

LA GACETA INDUSTRIAL.

LA GACETA INDUSTRIAL

R

ECONÓMICA Y CIENTÍFICA,

CONSAGRADA

AL FOMENTO DE LA INDUSTRIA NACIONAL.

DIRECTOR

DON JOSÉ ALCOVER,

INGENIERO INDUSTRIAL.



AÑO III.—1867.—TOMO III.

REDACCION Y OFICINAS,

CALLE DE PRECIADOS, NÚMEROS 49 Y 51, BAJO.

MADRID.

LA GACETA INDUSTRIAL.

DESCRIPCION DEL PALACIO DE LA EXPOSICION UNIVERSAL DE PARÍS. (1)

Al inaugurar nuestras tareas del año actual, difícilmente podríamos ofrecer algo de más interés para nuestros lectores que la descripción del palacio de la Exposición de París, próxima á realizarse, y en la que está fija la atención del mundo entero.

Proponiéndonos por otra parte ocuparnos preferente y detenidamente en el examen de los productos más notables que figuren en ella, como lo hemos consignado en el prospecto de este año, nada más natural que empezar por dar á conocer el edificio destinado á contenerlos, cuya planta general representa la lámina que acompaña á este número, y que puede servir perfectamente de guía á los que se propongan visitar dicha exposición.

Sin entrar en la historia de las discusiones habidas sobre el sitio en que debía construirse el palacio, sobre si debía ser permanente ó provisional y constar de uno ó de varios pisos, y sobre otras muchas cuestiones que se han agitado en todas las exposiciones, diremos únicamente que el sitio elegido por la Comisión imperial fué el Campo de Marte, decidiéndose además que el palacio no fuera permanente y que constara de un solo piso, es decir, que fuera de nivel y que no hubiera escalon ninguno que subir ó bajar para que todos los expositores estuvieran en igualdad de circunstancias.

El palacio de la Exposición Universal de París, cuya planta general damos en este número, ocupa una superficie de unos 150,000 metros, y está rodeado de un inmenso parque que ocupa el resto del Campo de Marte, en cuyo centro está situado el edificio.

El palacio no es elíptico, como han dicho algunos, sino que está formado por dos lados rectos, cada uno de los cuales tiene 110 metros de longitud y reunidos por un semicírculo á uno y otro extremo. En el centro del palacio está el jardín descubierto que tiene 166 metros de largo por 56 de ancho, y á su alrededor están

las galerías destinadas á los productos similares de las diferentes naciones. En el sentido transversal se encuentran las calles que separan los espacios ocupados por cada uno de los países, de manera que no hay más que recorrer el palacio en uno ú otro sentido para visitar la Exposición por productos ó nacionalidades.

Merced á esta disposición tan nueva como bien entendida, la Exposición Universal de París, á pesar de su inmensidad, no será para el visitante un complicado laberinto, en el que se pierda yendo de un lado para otro sin encontrar muchas veces el objeto que busca, como ha sucedido en todas las exposiciones hasta ahora celebradas. Basta fijarse en la planta general que acompaña para ver desde luego que con ella en la mano se puede recorrer el inmenso edificio de una manera ordenada, y encontrar el objeto que se desea con la misma facilidad con que se encuentra una casa cualquiera en una gran población, cuando se conoce el número y la calle en que aquella está situada.

El que se proponga, por ejemplo, visitar la exposición universal de bellas artes, entrando por la puerta principal, penetra en la gran calle y vestíbulo que está en frente, y empezando por la izquierda va recorriendo la galería destinada á esta clase de objetos; ve primero los de Francia que ocupan el espacio marcado con la letra *A*, y da la vuelta alrededor del jardín hasta llegar al sitio en que están los productos ingleses, marcado con la letra *B*, encontrándose en seguida en el mismo punto de partida.

Supongamos ahora que el visitante, en lugar de estudiar una clase de productos, desea examinar los de un país cualquiera, España por ejemplo, y suponiéndole en el punto en que le hemos dejado después de recorrer la galería de bellas artes, penetra en el jardín y sigue á la derecha hasta la calle comprendida entre las letras *S* y *R*, y da la vuelta al espacio designado con la letra *R*, que es el que han de ocupar los productos de nuestro país.

Se ha dicho, y con razón indudablemente, que bajo el punto de vista arquitectónico, el palacio deja mu-

(1) Véase la lámina que acompaña á este número.

cho que desear en cuanto á belleza; pero en cambio no es posible negar, que bajo el punto de vista de la conveniencia y comodidad para los expositores y para el público, que es lo que naturalmente ha tenido en cuenta la Comision imperial, la distribucion del edificio satisface todas las exigencias de una manera á que nunca se ha llegado en las demás exposiciones.

Mucho podríamos extendernos para justificar la forma y distribucion del palacio de la Exposicion de París, pero preferimos limitarnos en este artículo á dar una descripcion detallada de dicho edificio, dejando las consideraciones sobre este punto y otros no menos importantes para la *Guia de la Exposicion* que publicaremos en breve.

Aunque ya hemos dicho que la forma del palacio no es elíptica, presenta sin embargo el aspecto general de una elipse cuyo eje mayor tiene 490 metros, y 380 el menor, que es paralelo al rio Sena. A cada extremo de los dos ejes corresponden cuatro grandes puertas por las que se entra en las grandes vias que dividen el edificio en cuatro partes iguales.

La que comunica con la entrada principal ó puerta de honor, tiene 15 metros de ancho hasta el gran vestíbulo que mide 23, y las otras tres grandes calles tienen 10 metros. Las calles circulares que separan las galerías y las demás que van del centro al exterior tienen todas cinco metros de ancho, ocupando todas ellas un espacio de 31.600 metros, que con el que ocupan el jardin y el paseo cubierto que rodea casi por completo la galería de alimentacion, dejan reducido á 108.400 metros el espacio destinado á los expositores de los 150.000 que tiene el palacio, distribuido entre los diversos paises en la forma siguiente:

Francia, 64,056 metros cuadrados. — Inglaterra, 23.002. — Prusia, Austria y Confederacion Germánica, cada uno, 7.528, ó sea para los tres reunidos 22.584. — Bélgica, 7.249. — Italia, 3.888. — Estados-Unidos de América, 3.346. — Rusia, 2.916. — Suiza, 2.416. — Suecia y Noruega, 2.091. — Países-Bajos, 1.998. — España, 1.994. — Turquía, 1.296. — Portugal, 1.134. — Brasil, 972. — China y Japon, Persia, América Meridional, Africa y Oceanía, cada uno 810, ó sea para todos 4.050. — Dinamarca, 650. — Estados Romanos, Grecia, Egipto y Principados Danubianos, cada uno 650, en junto 1.950. — Méjico, América Central y Asia Central, no está fijado el espacio.

Examinemos ahora la base de que se ha partido para la clasificacion, pues constituye por sí sola una innovacion importantísima en este género de trabajos, y encierra al mismo tiempo un pensamiento filosófico de gran trascendencia basado en las necesidades físicas é intelectuales del hombre.

Pasando del exterior al interior encontramos la galería destinada á la alimentacion, primera necesidad del hombre; sigue luego la de máquinas é instrumentos del trabajo, y sucesivamente la de primeras materias en diversos grados de elaboracion, la del vestido y de la habitacion, que constituyen el conjunto de nece-

sidades físicas, despues de las cuales vienen las intelectuales, representadas en la galería de las artes liberales y la de bellas artes, cuyo desarrollo es hasta cierto punto el termómetro que marca el grado de civilizacion de los pueblos.

Si, por el contrario, se pasa desde el centro á la circunferencia, la idea que resalta desde luego es la de un foco inteligente en donde tiene su origen la produccion; y como los productos de la industria propiamente dicha necesitan mucho mayor espacio que los de las bellas artes y profesiones liberales, se ha aprovechado esta circunstancia para la clasificacion colocándolos en las galerías siguientes, cuya superficie va siendo mucho mayor á medida que se alejan del centro.

Hé aquí ahora la clasificacion de los productos en 10 grupos, de los cuales los siete primeros están en el palacio propiamente dicho, y los tres restantes en el parque que le rodea y forma parte de la exposicion:

- 1.º Obras de arte.
- 2.º Material y aplicaciones de las artes liberales.
- 3.º Muebles y otros objetos destinados á habitaciones.
- 4.º Vestidos y demás objetos que se refieren á los mismos.
- 5.º Materias primeras, ó sean productos de las industrias extractivas en los diferentes periodos de elaboracion.
- 6.º Máquinas, instrumentos y procedimientos de las artes usuales.
- 7.º Alimentos naturales ó conservados en los diversos periodos de elaboracion ó de coccion.
- 8.º Productos y modelos de establecimientos agrícolas.
- 9.º Productos y modelos de establecimientos de horticultura.
- 10.º Objetos que tiendan á mejorar las condiciones físicas y morales de los pueblos.

Estos diez grupos están divididos en 95 clases especificadas en el reglamento general, que publicaremos íntegro más adelante.

Hagamos ahora una rápida excursion á través de las galerías del palacio de la exposicion: entrando por la puerta principal, lo primero que se presenta á nuestra vista es el gran vestíbulo y calle principal que tiene una longitud de 105 metros por 23 de altura, formando una inmensa nave, cuyas paredes estarán cubiertas de cristales de colores de carácter monumental, elegidos entre los mejores que se presenten por los expositores de los diferentes paises.

Llegados al fin de la calle principal nos encontramos en el pórtico y columnata que rodea el jardin central, donde están los objetos que caracterizan las diversas épocas de la historia del trabajo, formando una galería especial que constituirá, por decirlo así, una transicion entre el mundo antiguo y la época actual.

Al dejar la columnata central se entra en la galería destinada al primer grupo, ó sea el de las bellas artes, á la que sigue inmediatamente la del material y apli-

caciones de las artes liberales. La primera tiene 15 metros de ancho y 5 la segunda.

Siguen luego la galería del mobiliario y la del vestido que conservan la misma disposición que las anteriores. La galería de materias primeras que está á continuación se diferencia de las anteriores en que no tiene la calle intermedia que separa á las demás, y en que está formada de una serie de salas ó espacios más ó menos grandes sin divisiones, constituyendo un solo conjunto.

A continuación está la galería de máquinas, que tiene 55 metros de ancho por 25 de altura, y que si como construcción es lo más notable del edificio, es también la que ha de ofrecer mayor interés, pues en ella puede decirse que estará representada la industria humana en plena actividad.

La mayor parte de las máquinas allí expuestas, á excepción de las que necesitan el empleo del agua ó del fuego, funcionarán bajo la dirección de obreros inteligentes, que á la vista del público ejecutarán los trabajos en sus respectivas especialidades.

La galería de alimentación, que ocupa la parte exterior del palacio, tiene un desarrollo de cerca de kilómetro y medio, y además de la importancia que tiene el grupo de productos á que está destinada, ofrece una novedad muy digna de llamar la atención. La facilidad con que se alteran las sustancias alimenticias ha impedido hasta ahora que pudieran estar representadas de una manera completa en ninguna de las exposiciones anteriores; pero en la de París se va á remediar este inconveniente, creando un mercado para ellas, á fin de que se renueven constantemente. Al efecto se establecen fondas, cafés y reposterías en la galería de alimentación, cuyos dueños serán considerados como expositores, y en donde el público encontrará las comidas y bebidas especiales de cada país al precio de tarifa que fije la comisión imperial. De esta suerte se consigue evitar el inconveniente de la dificultad de conservación, y á la vez se llena una necesidad con ventaja para el público y los expositores.

Las sustancias alimenticias terminan la serie de productos expuestos en el interior del palacio, y en el parque estarán los que pertenecen á los grupos restantes.

El parque, que rodea el Palacio de la Exposición, ocupa toda la superficie del Campo de Marte que deja libre el edificio, y cuya extensión es de 344,000 metros cuadrados.

El trazado del parque es por el sistema inglés, estando dispuesto de modo que las divisiones y paseos conserven cierta relación con la distribución del palacio, á fin de que el sitio que ocupen los productos de cada país sea una especie de prolongación del espacio que ocupan respectivamente en el interior del edificio, formando un solo conjunto de exposición.

Como complemento de la Exposición universal habrá un campo de ensayos para las máquinas agrícolas en Billancourt de que hemos hablado ya en otra oca-

sión, y cuyos trabajos de construcción están ya casi terminados como también los del palacio y parque, habiéndose invertido poco más de un año para llevarlos á cabo.

En estos momentos se está ya trabajando activamente en la instalación, y desde el día 15 del actual empezarán á admitirse los productos destinados á figurar en el gran concurso que va á inaugurarse el día 1.º del próximo Abril, que marcará una época memorable en los anales de la industria universal.

JOSÉ ALCOVER.

EL GAS ATMOSFÉRICO.

ENSAYO VERIFICADO EN EL MINISTERIO DE LA GOBERNACION.

Al hablar en números anteriores del gas atmosférico, anunciando que dentro de poco se alumbraría con él en esta corte algún establecimiento, no contábamos con que tan pronto se nos presentaría ocasión de ensayar en un edificio tan importante como el ministerio de la Gobernación, en donde desde el día 1.º del actual se están alumbrando con dicho gas el despacho y antecámaras del Sr. Ministro, con un éxito completo bajo todos puntos de vista. A pesar de la instalación provisional de aparatos y cañerías, única que era posible por la premura de las circunstancias, el resultado fué tan satisfactorio y dejó tan complacidas á cuantas personas tuvieron ocasión de presenciarlo, que á los pocos días recibimos el encargo de presentar el presupuesto, que se está ya formando, para la instalación definitiva en el ministerio de la Gobernación, del alumbrado por el gas atmosférico, que tenemos la casi seguridad de ver adoptado inmediatamente para los demás ministerios y otros establecimientos públicos y particulares, como lo fué hace ya algún tiempo para alumbrar el Congreso de los Diputados.

Ha llegado, pues, el momento de ocuparnos con alguna extensión de este nuevo sistema de alumbrado, dando á conocer las ventajas que lleva á todos los conocidos y empleados hasta el día, sirviéndonos al efecto de un gran número de datos, recogidos unos por nosotros mismos y tomados otros de una Memoria publicada por el inventor del alumbrado por el gas atmosférico.

Dos son los elementos que entran en la producción del nuevo gas, á saber: el líquido que se ha designado con el nombre de *gaseolux*, y el aire atmosférico, que se introduce en el gasómetro y atraviesa el líquido, recogiendo los vapores que encuentra y los lleva al mechero en que se verifica la combustión.

Las ventajas que ofrece el gas atmosférico son las siguientes:

- 1.ª Facilidad en su producción, que es instantánea en el momento en que penetra el aire en el gasómetro.
- 2.ª Pureza é intensidad de la luz.
- 3.ª Ausencia completa de todo olor desagradable, humo y emanaciones de todo género.

4.^a Imposibilidad de todo peligro de explosion.

5.^a Economía en el precio.

Y 6.^a Instalacion sencilla y económica con canalizacion ó sin ella, ventaja inmensa que permite establecer este sistema de alumbrado, no solo en las grandes y pequeñas poblaciones, sino tambien en las más pequeñas aldeas, establecimientos públicos, casas particulares, casas de campo, y en cualquiera parte donde haya necesidad de una luz.

Pasemos ahora á examinar la verdad de estas ventajas importantísimas, demostrada hasta la evidencia por los hechos claramente expuestos por el inventor en la Memoria á que nos hemos referido, y de la que vamos á reproducir la parte que se refiere á este particular, que es indudablemente la más importante en el asunto en que se trata, y dice así:

«Facilidad en la produccion.»—Una compañía de gas de hulla debe establecer, antes de poder encender un solo mechero, la fábrica y la canalizacion general que transporte el gas, para lo que se requiere un tiempo considerable y enormes sumas. Debe contar con una parte no pequeña de consumidores, para que en su día pueda hacer frente á los cuantiosos gastos con que principia, pagar los intereses de aquel capital, y además dar un dividendo á los accionistas. Por otra parte, en toda ciudad ó villa que se encuentra en el interior y lejos de los centros carboníferos, el precio del gas debe ser muy crecido, porque el transporte del carbon mineral aumenta considerablemente el precio de fabricacion. Si á esto uno la necesidad absoluta en que se encuentran todas las Compañías de gas de hulla de vender sus sub-productos, tales como el cok, alquitran, etc., etc., y la poca ó ninguna salida que han de tener en el interior, vendré á demostrar el aumento de precio en el gas de hulla, comprobándolo el que en todas y cada una de las ciudades en que está establecido este gas, á excepcion de Barcelona, el precio es el término medio de 2,50 rs. el metro cúbico.

Demostraré ahora la primera de las ventajas del gas atmosférico. Así como el de hulla necesita una fábrica para cada pueblo donde quiera establecerse, al atmosférico solo le serán necesarios una ó dos para toda España. La canalizacion exterior no es necesaria sino para el alumbrado de las calles. Todo propietario ó particular puede iluminar su casa sin necesidad de depósitos exteriores, ni de colocar un palmo de tubería fuera de su propiedad.

Los aparatos necesarios para el gas atmosférico son muy sencillos, pues están reducidos al gasómetro y el cilindro para el aire. El gasómetro, donde se fabrica el gas, es próximamente de la misma dimension que un contador de la Compañía del gas de Madrid. Puede colocarse en cualquier punto de la casa: en la cueva, cocina ó en un armario. El cilindro para el aire comprimido puede colocarse en las cuevas, en el patio ó jardín; necesita un sitio pequeño.

Luego que sean colocados estos dos aparatos, reunidos por un tubo de plomo, y el gasómetro unido á la

canalizacion de la casa, la Compañía del gas atmosférico enviará á los consumidores, á intervalos regulares, la cantidad de líquido y de aire que necesiten. El consumidor no necesitará más que abrir la llave del cilindro y del gasómetro (así como abre ahora la del contador del gas de hulla) y su gas estará siempre pronto para alumbrar, sin otro trabajo ó preparativo.

Los gasómetros y cilindros no son caros, y serán vendidos ó alquilados á los consumidores por la Compañía.

Una fábrica de destilacion y confeccion de todos los efectos puede montarse en dos meses, con condiciones ventajosísimas para dar un producto bastante á alimentar toda España; pero á fin de utilizar todos los beneficios desde el día siguiente al de la instalacion de la Compañía, el inventor se compromete á proveerla del líquido y de todos los aparatos necesarios, hasta tanto que quede definitivamente terminada la fábrica y elaborando sus productos.

Pureza, intensidad de la luz y cualidades higiénicas del gas atmosférico:—El gas de hulla (hablo del mejor purificado) tiene siempre emanaciones sulfurosas y amoniacales que destruyen las pinturas, dorados y cuantos adornos se encuentran en las habitaciones alumbradas por este gas; es mas, penetran en los órganos respiratorios de la persona y son causa de no pocas enfermedades que acaban por destruir la naturaleza más robusta.

El gas atmosférico es el reverso, pues no tiene emanaciones sulfurosas ó amoniacales. Es puro y no ataca á ningún objeto, ya sean telas, colores, oro ó plata, etcétera, que sirven de adorno en las habitaciones. Puede aspirarse sin temor alguno, pues lejos de producir los efectos del gas de hulla, el líquido que se invierte en el atmosférico está recomendado como un excelente antídoto ó agente terapéutico para las afecciones pulmonares. El gas, al llegar al mechero que da la luz, se halla completamente consumido, y el aire atmosférico, que es uno de los dos agentes indispensables para la produccion, se encuentra sin cesar en contacto con el mechero; de aquí que el calor es mucho menor y por consecuencia el aire de las habitaciones se encuentra ménos viciado que con el gas de hulla. La llama del gas atmosférico no deja ningún olor ni produce humo; se encuentra siempre sin las oscilaciones que tanto perjudican á la vista. Con el gas atmosférico no hay ninguna posibilidad de explosion, pues el líquido de que se compone, unido al aire, su segundo agente, es inflamable, pero no explosible.

En cuanto á la intensidad de la luz, da una tercera parte más que el gas de hulla. Hé aquí el resultado de las experiencias fotométricas hechas en el Congreso de Diputados con los dos gases:

El gas de hulla de la Compañía Madrileña, ardiendo á 3 centímetros de presión en un mechero Benghel de 30 agujeros, llama de 12 á 14 centímetros de alto, consume 200 litros por hora, y da una intensidad igual á 9,72 bugías.

El gas atmosférico, ardiendo con la misma presión, en idénticos mecheros, da una intensidad de luz equivalente á 16 bugías.

Es decir, que en números redondos, 60 mecheros de gas atmosférico darán una luz igual á 100 del gas de hulla de la Compañía Madrileña.

Economía.—Por la descripción que precede sobre la intensidad de la luz, queda demostrada la economía, pues es evidente que si 60 luces del gas atmosférico dan el equivalente á 100 del de hulla y al mismo precio, la economía que produce el primero sobre el segundo es de 40 por 100. Examinemos, no obstante, el precio del gas atmosférico. En el contrato existente con el Congreso de señores diputados, me comprometo á dar la cántara de líquido de 52 cuartillos, comprendido el aire comprimido que sea necesario, á 85 rs. Los 32 cuartillos de líquido dan 160 horas de luz, que equivalen próximamente á 56 metros cúbicos de gas de hulla. Haciendo pagar la Compañía Madrileña á 2 reales 36 cént. el metro cúbico, los 36 que gasta en las 160 horas vendrían á costar 24 rs. 96 cént. Hay, pues, una igualdad en el precio de los dos gases, pero no así en la intensidad de la luz, pues queda demostrado que el atmosférico da un 40 por 100 más. Es decir, el consumidor puede obtener por el mismo precio un 40 por 100 más de luz, ó si le es bastante la que hoy tiene, un 40 por 100 de economía en el coste.

He demostrado la economía del gas atmosférico con el de hulla, y solo me resta decir que destilando el líquido en España, lo que no sería difícil, (1) la cántara de este costaría mucho menos, dejando iguales beneficios para la Compañía explotadora, y dando por consiguiente mayor ventaja á los consumidores.

Posibilidad y facilidad para la aplicación.—He probado que el gas de hulla no es negocio sino en los grandes centros donde el consumo debe ser considerable para pagar el interés y amortización del capital empleado para la fábrica y canalización, así como pagar algunos dividendos á los accionistas. Todo el mundo sabe las condiciones en que se encuentran las compañías de gas en España, sin embargo de alumbrar las capitales más importantes de la Península. Si la especulación gasométrica es un problema en las capitales donde esta establecido, lo es mucho mayor y aun imposible para la multitud de poblaciones que solo cuentan con 4 ó 5,000 almas. Para establecer el gas de hulla en una población de 5,000 almas, es indispensable aportar un capital enorme entre todos los accionistas para establecer la fábrica y canalización; lo que representará un interés que es preciso distribuir en cada año. Hay mas, es necesario un capital inamovible para la fabricación, pago de ingenieros y obreros, reparaciones continuas, deterioro de gasómetros, y un numeroso personal para la administración y contabilidad,

todo lo que, unido al precio elevado del carbon de hulla, por efecto de los trasportes, dificultad de encontrarlo de igual calidad, y la de la venta de las materias que produce, tales como el cok, alquitran, etcétera, hará imposible la explotación, á no conformarse desde luego los contratistas con una pérdida segura de sus capitales.

Nada de esto puede suceder con el gas atmosférico. Una sola fábrica establecida en Madrid puede surtir á toda España, á menos que á la compañía conviniere el establecimiento de otras en diferentes puntos para facilitar el transporte de las remesas.

En resumen: el gas atmosférico puede utilizarse con ventajas positivas en todas aquellas poblaciones donde existe el de hulla como igualmente en los que carecen de él, y las circunstancias de que se ven rodeados no permiten el establecimiento del gas de hulla.

Hé aquí algunas que están en este caso:

1.^a En todas las ciudades ó pueblos donde los gastos inmensos de una fábrica y canalización de las calles hacen imposible el establecimiento del gas de hulla.

2.^a En todos los palacios, castillos, casas de campo, fábricas, iglesias y estaciones de los caminos de hierro demasiado lejos de una gran ciudad para que se pueda conducir allí el gas de hulla.

3.^a En el alumbrado de los wagones de los ferrocarriles.

4.^a Para el alumbrado de los faros marítimos, y buques de todas clases.

En una palabra, el gas atmosférico, gracias al doble sistema de canalización ó de no canalización, puede y debe aplicarse con ventajas y una economía considerable en todos aquellos puntos donde en la actualidad se iluminen, ya sea con gas de hulla, ya con aceites minerales ó vegetales, ó con cualquiera otra sustancia.

Hice antes una indicación del precio considerable que costaría el transporte del carbon de piedra, y se me objetará que de iguales gastos tendría necesidad para el transporte del líquido, pero hé aquí la diferencia que existe entre los dos.

Una tonelada, es decir, 1,000 kilogramos de hulla, dan un máximo de 210 metros cúbicos de gas, ó sea de 1,200 á 1,400 horas de luz, mientras que 1,000 kilogramos de gaseoluz darán el equivalente á 12,000 ó 14,000 horas de luz.

Conocido, como lo es del todo mundo, que el gas de hulla, sin embargo de sus inconvenientes, da la luz más clara y económica que se conoce hasta hoy, y probado, como lo he hecho, las dobles ventajas económicas é higiénicas del gas atmosférico, así como su superioridad en la luz, podré decir que mi sistema es el mejor de todos los conocidos.

Observaré aquí que en todas partes donde el gas de hulla está ya empleado, no es necesario cambiar la canalización establecida ó los aparatos para alumbrar, y si solo limpiar los mismos por consecuencia de los depósitos é incrustaciones que se producen constantemente

(1) Tan no es difícil, que una de las primeras cosas que se van á establecer en Madrid es la fábrica de destilación.

te en la tubería del gas de hulla, y que necesitan reparaciones frecuentes y dispendiosas, inconveniente que no tiene el gas atmosférico.

En las poblaciones donde el gas de hulla no está ya empleado, la canalización del atmosférico costará mucho menos, porque los tubos no necesitarán más que un tercio del diámetro generalmente usado para los del gas ordinario; y como los escapes no producen inconveniente alguno, tampoco es necesario que dichas tubos sean de tanta fuerza ni hayan de introducirse algunos pies bajo la tierra.

En fin, se puede decir que, por regla general el gas de carbon de piedra no se ha empleado en España, en aquellos puntos en que existe, mas que para las calles, establecimientos públicos, cafés y tiendas donde se necesita una gran cantidad de luz. Los particulares y aún tambien muchos almacenes no le usan; unos porque es demasiado caro, otros porque tiene mal olor ó porque perjudica á la salud y destruye los muebles, pinturas, oro, plata y todos los adornos de las habitaciones. De modo que el alumbrado del gas, que debería ser un beneficio para la humanidad, y que es una de las necesidades de la vida, no se emplea sino por muy pocas personas, mientras que por otra parte, las grandes sumas que hay que gastar para establecer las fábricas y canalización del gas de hulla, han impedido hasta el presente á un gran número de poblaciones en España, aún á las más importantes, adoptar este alumbrado, pudiéndose asegurar con toda verdad que el uso del gas de hulla en España es la excepción.

La mayor parte de la población, rica ó pobre, se alumbrar por medio de la lámpara de aceite vegetal ó mineral, ó con la vela de cera y aún la de sebo. Pero es evidente que si se pudiera dar un gas más brillante y más barato que todas las luces de que se hace uso, sin peligro de explosión, sin olor ni humo, que no perjudicaría á la salud ni á las decoraciones de los almacenes ó habitaciones, y que no sujetara los particulares á una compañía que les dicta sus leyes, les fuerza á recibir sus agentes cuando le place, y regula el consumo del gas por medio de un contador que conocen muy pocos de los consumidores, es evidente que este gas sería rápidamente adoptado por la población toda, así por el pobre como por el rico.

Tengo la convicción de que el gas atmosférico puede producir esta inmensa revolución en el alumbrado. También nosotros la tenemos hoy, después de haber tenido ocasión de comprobar por la experiencia la verdad de las consideraciones y de los hechos que anteceden, y que nos han inducido á ponernos al frente de la explotación del gas atmosférico, cuyo privilegio para España hemos adquirido por todo el tiempo de su duración, que es de 15 años.

Restanos ahora decir algunas palabras sobre el plan que nos hemos propuesto seguir para su explotación á fin de que desde este momento sepan á qué atenerse las muchas personas que nos han pedido explicaciones sobre este particular y las que en lo suce-

sivo quieran interesarse en dicha explotación, bajo cualquiera de los conceptos que indicaremos.

Constituida la sociedad provisional para hacer los primeros ensayos en grande escala, y para adquirir todos los aparatos y material necesario para pequeñas instalaciones, se procederá muy en breve á la formación de una compañía que tendrá el derecho exclusivo de fabricar y proveer de líquido y aparatos necesarios para la producción del gas, cediéndose en cada provincia el privilegio á una sola persona ó á una sociedad que se constituya con dicho objeto, y que á su vez podran cederlo á los particulares que lo deseen para determinadas poblaciones.

En la imposibilidad de entrar por hoy en más detalles con respecto á la explotación, cuyos trabajos preparatorios nos ocupan en estos momentos, nos ofrecemos desde luego á dar todas las explicaciones que se nos pidan sobre el particular.

Dentro de muy pocos dias quedará instalado en nuestras oficinas el alumbrado por el gas atmosférico, y en ellas tendrán ocasión de apreciar las grandes ventajas que ofrece sobre los demás sistemas de alumbrado todas aquellas personas que con este objeto quieran visitarias dándoseles al mismo tiempo cuantas explicaciones puedan desear sobre cualquier detalle relativo al alumbrado por el gas atmosférico.

JOSÉ ALCOVER.

EXTRACCION DEL ZINC.

CONSIDERACIONES SOBRE SU METALURGIA.

Hasta hace pocos años no se ha empezado en Austria á extraer el zinc de las *blendas* (sulfuro de zinc nativo) sirviéndose de la hulla como combustible, y hasta ahora tambien el rendimiento en metal es poco satisfactorio. Los residuos que provienen de la destilación del carbonato ó del silicato de zinc, contienen 11 ó 12 por 100 de metal, mientras que los de la destilación de las *blendas* quemadas contienen 20 ó 27 por 100 y aún más, si la operación del tostado de los minerales no se ha hecho de una manera completa. Las experiencias hechas con este objeto en el laboratorio del Instituto imperial de geología de Viena, han probado que el óxido de zinc obtenido artificialmente por la precipitación de las sales de este metal que se hallan en disolución, se reduce más fácilmente que el obtenido por el tostado de la calamina (carbonato ó silicato nativo), y que el óxido que resulta del tostado de las *blendas* es mucho más difícil de reducir que los dos anteriores. Lo mismo sucede respecto de las proporciones del metal que queda en los residuos de la reducción de estos diferentes óxidos.

En todas partes donde el ácido sulfúrico y el ácido clorhídrico están á bajo precio, lo mejor que se puede hacer es disolver el mineral tostado en uno de estos dos ácidos, y precipitar el óxido de zinc añadiendo á la di-

solucion cal ó sosa, segun la naturaleza del disolvente. El ácido sulfúrico será preferible en el caso en que se pueda vender ventajosamente el sulfato de sosa. El óxido obtenido por el tostado de los minerales así como el que se obtiene por la precipitacion, sometidos de antemano á una temperatura elevada, se disuelven más fácilmente en el ácido clorhídrico que en el sulfúrico.

Las pérdidas de metal que resultan del tostado no podian corregirse ni por la destilacion á una temperatura muy elevada, ni por ningun medio de reduccion aplicable en grande escala. Estas pérdidas resultan de una cierta proporcion de *sulfuro no decompuestos* por el tostado, al mismo tiempo que de una cierta cantidad de sulfato que resulta de esta operacion preparatoria. El sulfuro no se modifica por la destilacion, que cambia el sulfato en sulfuro, y uno y otro contienen una proporcion notable de metal irreductible.

En general, el sulfato es el que predomina en las blendas quemadas. Se puede, sin embargo, disminuir la proporcion en que entran evitando una oxidacion muy intensa, elevando la temperatura hacia el fin de la operacion del tostado. Se aumenta la proporcion del sulfato quemando el mineral á una temperatura moderada y en contacto con el vapor de agua.

Este método seria ventajoso en el caso en que se quisiera operar la disolucion por medio del *ácido sulfúrico*. Si, por el contrario, se quisiese emplear como disolvente el *ácido clorhídrico*, se añadiría al mineral una cierta cantidad de *sal marina* para favorecer la formacion del cloruro de zinc, teniendo cuidado siempre de mantener la temperatura á un grado inferior al de la volatilizacion de este cloruro. La hulla no preparada, especialmente las variedades ricas en betun, lo mismo que las breas mezcladas con el mineral tostado ó con el óxido obtenido por la via húmeda, operan la reduccion mejor que cualquiera otro combustible. Podria deducirse de aquí, que la accion reductriz de los *hidrógenos carburados* es más poderosa que la del carbono puro. Si se hace pasar una corriente del *gas del alumbrado* sobre una porcion de blenda tostada contenida en un tubo de porcelana calentado al rojo, se ven desprenderse abundantes vapores de zinc metálico á una temperatura comparativamente poco elevada.

Se ha ensayado obtener el zinc contenido en los residuos de la destilacion bajo la forma de *blanco de zinc*, que en nuestros dias tiende cada vez más á tomar el lugar del blanco de plomo.

Para esto se ha introducido el ácido sulfuroso, que se desprende en el tostado de las blendas, en un recipiente lleno de agua que contiene en suspension dichos residuos reducidos á polvo fino, y se precipita la disolucion así obtenida por medio de la cal quemada. Las experiencias que se han hecho en pequeña escala han dado resultados muy poco favorables para esta manera de operar. El óxido de zinc obtenido por la via húmeda, aún despues de haber estado sometido á un calor rojo intenso, no es nunca tan compacto como el que resulta de la combustion del cinz metálico.

Además, el óxido de zinc es muy poco soluble en el ácido sulfuroso y si se emplea este ácido en gran exceso, se obtendrá el sulfito de zinc, muy poco soluble en el agua, como la mayor parte de los sulfitos. La cal empleada como precipitante, tendria además el inconveniente de precipitarse bajo la forma de sulfito, al mismo tiempo que el óxido de zinc, y alterar de este modo la pureza de este. El óxido de zinc precipitado de este modo y cuidadosamente lavado contendria además más un 19 por 100 de cal.

CH. de H.

BOLETIN TECNOLÓGICO.

NUEVO MORTERO CON CARBON DE PIEDRA.—La resistencia de los morteros á la accion del agua es uno de los problemas que preocupa hace mucho tiempo á los ingenieros, arquitectos y cuantos se ocupan en los trabajos de construccion. M. Chevalier da la composicion de uno que parece llenar esta condicion de una manera absoluta, formado de dos partes de cemento que se mezclan con una de carbon de piedra en polvo, y una y media de cal apagada, con la cantidad de agua suficiente como para los cementos ordinarios. Este mortero es muy sólido é impermeable al agua, no teniendo más defecto que el color que le da el carbon de piedra, que impedira su aplicacion en algunos casos, pero en otros muchos esta circunstancia no ofrecerá inconveniente alguno, teniendo en cuenta sobre todo, que puede obtenerse dicho mortero con bastante economía.

EL AGUA DEL MAR APROVECHADA COMO FUERZA MOTRIZ.—Se ha presentado recientemente á la Academia de Ciencias de Paris por M. Cavanna, de Génova, un notable trabajo en que da cuenta de un aparato que ha inventado para utilizar como fuerza motriz el agua del mar y de los rios. El aparato de M. Cavanua se compone de dos partes, construida la una con una materia flexible, pero capaz de resistir á una gran presion, á lo que se ha dado el nombre de *fuelle*, y la otra llamada *campana* es de fundicion, presentando en conjunto una analogia con los cilindros de las máquinas de vapor. M. Cavanna ha construido uno de estos aparatos, que tiene la fuerza de 450 caballos, y lo pone en accion la presion del agua exterior, obteniendo de una manera constante la elevacion de un volumen considerable de agua que puede hacer marchar un motor hidráulico cualquiera.

ÉXTRACCION DE LA BARITA.—M. Riviere, profesor en la Escuela de ciencias de Rouen, describe detalladamente en el *Boletin* de la sociedad de Mulhouse, un procedimiento de extraccion de la barita, con el cual se puede fabricar la barita cáustica al precio de 15 francos los 100 kilogramos, asegurando, sin embargo, al fabricante un beneficio suficientemente remunera-

dor. El procedimiento comprende tres operaciones distintas: descomposicion del sulfato de barita por el carbon, transformacion del sulfato obtenido con carbonato, descomposicion del carbonato. M. Scheurer Kestner, que ha repetido con el mayor cuidado las experiencias de M. Riviere, cree que al precio de 15 francos no se conseguirá fabricar la barita hasta que se haya hallado un medio para poder emplear el ácido sulfídrico que proviene de la descomposicion del sulfuro por el ácido carbónico, y un medio de desulfuracion del bario.

MEDIO DE SIMPLIFICAR LA OPERACION DEL REFINADO Y SECADO DEL AZÚCAR.—M. Chanoín ha inventado un procedimiento para simplificar algunas de las operaciones del refinado y el secado del azúcar, empleando bombas de aire en las condiciones siguientes: los moldes que contienen el azúcar están puestos en comunicacion por su extremidad con un tubo de seccion semejante á los que se usan en las refinerías de azúcar, con embocaduras guarnecidas de caoutchouc destinado á hacer impermeable la union del tubo y de los moldes. Hay además unas llaves que ponen el tubo en comunicacion con unas bombas de aire y con recipientes intermedios para poder separar las diferentes especies de jarabes. De este modo, las bombas retiran toda la parte líquida que queda en el azúcar cristalizada, y no es necesario emplear las estufas de que hoy se hace uso. El secado completo se hace en una sola operacion, continuando simplemente la accion de las bombas y produciendo un vacío que va aumentando, de manera que obliga al aire caliente y seco á pasar al través de los cristales en cantidad suficiente para secarlos completamente. Hecho esto, no queda más que hacer que sacar el azúcar de los moldes.

APARATO PARA MARCAR LAS VARIACIONES DE LA PRESION DEL VAPOR.—M. Pietro Monte, profesor en Livourne, propone el aparato siguiente para señalar las variaciones sucesivas de la presion del vapor en los cilindros de las máquinas. Este aparato consiste en dos pequeños cilindros fijos longitudinalmente en direcciones opuestas sobre un conveniente cimiento. En cada uno de ellos se mueve un piston, y por medio de tubos y llaves, la parte superior de uno de los pistones está puesta en comunicacion con la parte superior del cilindro de vapor de la máquina, y la parte superior del otro piston con la parte inferior del mismo cilindro de vapor. Cuando el piston marcha en un sentido, uno de los pequeños pistones está puesto en movimiento por la presion del vapor y comprime un resorte arrollado alrededor de la varilla; cuando el piston motor marcha en sentido contrario, el otro pequeño piston se pone en movimiento, mientras que el primero, bajo la accion del resorte, vuelve á tomar su primitiva posicion, y queda dispuesto para volver á partir á la embolada siguiente. La extremidad de la varilla de cada uno de estos pistones, lleva un lapiz que marca los caminos recorridos sobre un papel arrollado sobre dos cilindros cuya rotacion tiene lugar por medio de un movimien-

to de relojería. Se obtiene de este modo una curva continua cuyas ordenadas representan las variaciones de la presion de ambos lados del piston motor. De esta manera se puede asegurar la regularidad de la marcha de la máquina, y al mismo tiempo la conformidad de la distribucion, y se hace notar en seguida los desarreglos del distribuidor por la diferencia de las curvas producidas por los dos lápices. P.

PARTE OFICIAL.

PRESIDENCIA DEL CONSEJO DE MINISTROS.

EXPOSICION Á S. M.

Señora: La industria de los ferro-carriles está sufriendo en España una crisis peligrosa para su porvenir y hasta para su existencia. El coste de las líneas ha sido en general mayor que lo presupuesto, mientras que los productos distan mucho hasta ahora de corresponder á lo que se esperaba. A consecuencia de una y otra causa, los capitales invertidos carecen de remuneracion; y temiendo como próxima la ruina de los mismos, las compañías han acudido al Estado en demanda de proteccion. Por la entidad de estos capitales, por la influencia que los ferro-carriles ejercen en el fomento de la riqueza pública, y por las consecuencias que tendria la quiebra de las empresas, mereció este asunto, desde el momento en que fué iniciado, la atencion del gobierno y de las Córtes.

No era posible, en efecto, desentenderse de una cuestion en la cual van envueltos intereses que, aunque de varia índole, todos son atendibles y todos trascendentales. De un lado empresas cuya ruina labraria la de muchos particulares, haciendo además que se resintiera el crédito público; empresas á quienes, segun en casos identicos se ha practicado con fruto por los gobiernos de otras naciones, tiene el de España el deber moral de tender su mano protectora. De otro el interés directo del Estado, quien en su calidad de propietario de los ferro-carriles, con cuya subvencion se construyen, debe evitar el daño que con la paralización de las obras sufririan las sumas por él subvencionadas, al propio tiempo que procurar la pronta terminacion de las vias férreas, pues que estas, no solo son importantísimas económicamente consideradas, sino tambien como medio de gobierno. Por eso, señora, ya en 24 de Abril último vuestro ministro de Hacienda, debidamente autorizado, presentó al Congreso de los Diputados un proyecto de ley con el objeto de prestar á las compañías el crédito del Estado. Y el gobierno de V. M. encabezaba el preámbulo de este proyecto con párrafos tan notables como los siguientes:

«Consideraciones de grandísima importancia han impulsado al gobierno de S. M. á examinar el estado económico de las empresas de ferro-carriles con el levantado propósito de indagar, si atendida la actual situacion del Tesoro, existe algun medio de favorecer las líneas férreas, interin se adoptan con mayor estudio y detenimiento medidas adecuadas para la completa solucion de un problema tan grave como difícil.

«Cree el gobierno que prestando á las empresas el concurso del Estado, con determinadas condiciones, podrian terminarse las líneas en construccion, así como los enlaces de unas á otras líneas, y aproximarse la época de completar

»la red de ferro-carriles, dando trabajo entretanto á las clases proletarias y nuevo aliento á la confianza, sin la cual son inútiles los esfuerzos aunados del capital y de la inteligencia.

»Es con efecto evidente la necesidad de que las medidas llamadas á atenuar, cuando ménos, la crisis que hoy pesa sobre todas las clases sociales, obedezcan al pensamiento de difundir la confianza, no solo dentro del reino, sino en aquellos países que han prestado al nuestro el concurso de sus capitales para la creacion de los grandes medios económicos que contribuyen al desarrollo de la riqueza pública, entre los cuales descuellan en primer término los caminos de hierro.

»Además, no puede mostrarse sordo ni indiferente el Estado á ninguna de las complicaciones que han surgido en nuestros días, creando necesidades á que es forzoso atender.

»El malestar que hoy afecta á las empresas de ferro-carriles es un hecho harto visible; la conveniencia de que cuanto antes cese semejante situacion es notoria, y hasta lo exigen circunstancias graves que preocupan al gobierno, y son objeto de estudio para la opinion pública. Es necesario, pues, hallar una fórmula que, sin gravar al Erario, preste desde luego un auxilio eficaz á las empresas, permitiéndolas cumplir todos los compromisos que tienen contraídos por las respectivas concesiones.»

Aún fué más explícita la comision del Congreso de los Diputados que entendió en el proyecto, en las siguientes frases que preceden al favorable dictámen que en 11 de Mayo sometió á la deliberacion del Congreso:

«Los caminos de hierro son hoy una consoladora esperanza para la agricultura, la industria y el comercio de nuestra nacion; constituyen uno de los primeros elementos de nuestro adelanto y mejoramiento social; de su terminacion y conservacion depende el resultado de muchas y graves cuestiones que afectan al crédito del país, y es de todo punto indispensable concederles la proteccion que demandan, conciliándola prudentemente con la actual situacion del Tesoro público y con las demás necesidades del Estado.»

La comision retiró su dictámen á la salida del gabinete del ministro iniciador del pensamiento; pero de acuerdo con su sucesor y con el ministerio todo, presentó en 12 de Junio un nuevo proyecto de ley más lato en sus terminos, más fundamental y profundo en su tendencia, más favorable y más conforme á la urgencia y gravedad de las circunstancias.

En el preámbulo de este nuevo proyecto, la comision y el gobierno parten del principio de que «las empresas de ferro-carriles, más que compañías industriales, son naturalmente respecto al Estado contratistas de un servicio público de suma importancia; de tal importancia en realidad, que excede en su género á la de cualesquiera otros. Declaran que la ruina de esas Compañías no significaría pura y simplemente lo que la quiebra de una ó más sociedades mercantiles por importantes que ellas fuesen; significaría, sí, la cesacion, si quiera momentánea, de un servicio público considerado hoy con razon sobrada como signo y consecuencia del mayor progreso de la civilizacion moderna en el orden material; significaría además la desaparicion completa de nuestro crédito industrial en el extranjero, y significaría, en fin, lo que una sentencia de proscripcion contra las innumerables familias, contra las infinitas industrias que de los ferro-carriles se sustentan.»

Y no es de omitir, Señora, un hecho que más de una vez, durante el amplio debate que precedió á la aprobacion, hicieron notar así el gobierno como la comision y los oradores que defendian el dictámen, á saber: que todos los diputados que

impugnaban el proyecto mostraban iguales vivísimos deseos de auxiliar á las Compañías de ferro-carriles, variando solo en el tiempo y en la forma; y viniendo á resultar que quien ménos les concedía era la comision.

Lo avanzado de la estacion y los sucesos gravísimos del mes de Junio impidieron que este proyecto siguiese los trámites necesarios para convertirse desde luego en ley. Pero siendo así que ya recayó sobre él la aprobacion del Congreso de los Diputados, y cuando por desgracia se advierte que lejos de haber desaparecido las causas que lo inspiraran, cada día, por el contrario, van adquiriendo mayor relieve, vuestros actuales consejeros crearian faltar á su deber si por huir de la responsabilidad parlamentaria, incurriesen dentro de su conciencia en la de haber comprometido graves y verdaderos intereses del Estado por demorar un instante más la adopcion de aquel proyecto.

La circunstancia de ser extranjeros la mayor parte de los capitales invertidos en nuestros ferro-carriles, nada debe influir tampoco en el ánimo del gobierno de una nacion digna; la equidad es invariable, así para con los propios como para con los extraños, y el gobierno de V. M. con todos quiere ser justo.

Pero aún cuando así no fuese, todavía hay plaza en España que se halla interesada en estas empresas por cerca de 100 millones de escudos, que constituyen gran parte de la fortuna de 20,000 familias; y si bien en el resto del país son pocos los particulares que se han interesado directamente en estos valores, lo han verificado las sociedades de crédito, de donde resulta que la mala situacion de las empresas extranjeras viene á pesar sobre los accionistas nacionales.

Es de advertir asimismo que si mostrándose indiferente el gobierno á la situacion de las compañías de ferro-carriles se desentendiese por completo de la proteccion que necesitan, ni podrian terminarse las líneas en construccion, ni mucho menos esperarse que el beneficio de los ferro-carriles se extendiese á otras comarcas. En vano seria ofrecer auxilios para que la industria privada acometiese tan arriesgado negocio; el fatal ejemplo de los caminos que hoy existen retraeria por completo á los capitales de entrar en una especulacion que la experiencia haria mirar como ruinosa.

Y no se reduciría á esto el mal resultado. El espíritu de asociacion, desalentado por el rudo golpe sufrido la primera vez que en España ha recibido una lata aplicacion, desaparecería de entre nosotros, y se harian impracticables las grandes empresas que son necesarias en España para aprovechar sus elementos de riqueza y aumentar juntamente con el bienestar de sus habitantes, la fuerza del Estado. Además, considerada la fortuna pública como el conjunto de las fortunas particulares, y estando los multiplicados ramos de riqueza enlazados de suerte que alcanza á todos el golpe que uno de ellos recibe, la ruina de los ferro-carriles, si fueran abandonados á su suerte, vendria á refluir sobre el Estado, aniquilando considerablemente las fuerzas vitales de su agricultura, de su industria y su comercio, segun ya se echa de ver en los principales centros de España.

El Estado á su vez ha obtenido ya ventajas positivas con los caminos de hierro, las cuales han de ir aumentándose de día en día. La economia de gastos que su aplicacion ha introducido en el transporte de la correspondencia pública y en otros servicios; el aumento en las rentas del Estado por el mayor valor que ha tomado la propiedad y por el desarrollo de las transacciones mercantiles, al propio tiempo que su indisputable utilidad como medio de gobierno son, si bien se mira, no despreciables compensaciones de lo que importa el interés que devengan las subvenciones satisfechas,

Motivos son, pues, todos estos que deben inclinar el ánimo de los gobiernos previsores á proteger á las compañías de ferro-carriles. Obrando de esta suerte, el Estado no hace un sacrificio estéril, sino que ántes bien labra en un doble concepto su prosperidad en el hecho de contribuir á la salvación de dichas empresas, pues que ellas mismas son las primeras en considerar como pasajera la crisis que paraliza su marcha, y esperan dominarla al cabo de algunos años.

Si el Estado las atiende en este primer período, se restablecerá la confianza; se habrá conjurado por de pronto el riesgo de una ruina más ó menos inmediata; se continuarán las obras; dejará de pesar sobre esta industria el entredicho de los capitales; se hará posible la construcción de nuevas líneas, y España demostrará, así á los naturales como á los extranjeros interesados en estas empresas, que agradece la mejora de que la han dotado, y que no en vano confiaron en su porvenir.

Al proceder de esta manera, España no haría sino seguir la marcha de otras naciones que la han precedido en la construcción de ferro-carriles, las cuales, al verlos en un estado análogo al que hoy tienen los nuestros, no han titubeado en protegerlos más allá de lo que exigían las primitivas concesiones; y asegurando por este medio su prosperidad, han encontrado más tarde amplia remuneración á sus sacrificios.

El gobierno de V. M., sin embargo, se ve imposibilitado por ahora de imitarlas en su largueza, porque ni la situación del Tesoro se lo permite, ni es posible dictar una solución definitiva en asunto de tal importancia sin el concurso de los Cuerpos colegisladores. Ha comprendido, no obstante, haciendo justicia á un sentimiento general en pro de intereses que no es posible desatender, la necesidad de adoptar ciertas disposiciones que, atendido el estado de las compañías, considera de todo punto indispensables, y al propio tiempo compatibles con sus recursos.

El Estado puede, sin faltar á otras atenciones, ceder en beneficio de las empresas el importe del impuesto sobre viajeros; y esta medida, que ya lleva la aprobación del Congreso de los Diputados, es también la que el gobierno tiene la honra de someter por ahora á la aprobación de V. M., como la única posible, dadas las circunstancias generales y las especialísimas en que se halla cada compañía.

Para favorecer en su día á estas con auxilios de mayor entidad, es necesario que preceda un exámen detenido de la situación de cada una, si el remedio ha de ser proporcionado á sus verdaderas necesidades, y el beneficio adecuado á sus merecimientos. La desgracia y la incuria no pueden ni deben ser igualmente atendibles; la importancia de todas las líneas de ferro-carriles no es tampoco idéntica; y si bien el gobierno reconoce que la cesión de aquel impuesto, así como las demás prescripciones contenidas en el decreto adjunto que se somete á la aprobación de V. M., no son suficientes para allanar los obstáculos que entorpecen la marcha de las empresas, cree asimismo que no sería prudente adoptar otras más eficaces sin la autoridad de las Cortes, y sin que preceda el conocimiento exacto del estado de las compañías, así como también el de la utilidad pública que reportan. Para obtenerlo con mayor seguridad, y á fin de que los representantes del país en su día puedan deliberar con mayor conocimiento de causa sobre tan importante asunto, el gobierno propone á V. M. el nombramiento de una comisión compuesta de personas autorizadas y competentes, quienes despues de estudiar con esmero los expedientes relativos á las empresas de ferro-carriles, y con presencia de todos aquellos datos que sean conducentes al esclarecimiento de la verdadera situación de las compañías, expongan no solo los auxilios á que son acreedoras, sino tam-

bien las providencias que sea conveniente adoptar respecto de aquellas cuyo estado sea tal que no les permita llevar á cabo el objeto para que fueran constituidas.

Fundados en las consideraciones que preceden, vuestros consejeros responsables suplican á V. M. que se digne prestar su real aprobación al adjunto proyecto de decreto.—Madrid 29 de Diciembre de 1863.—Señora: A L. P. de V. M.—El presidente del Consejo de ministros y ministro de la Guerra, el duque de Valencia.—El ministro de Estado, Eusebio de Calonge.—El ministro de Gracia y Justicia, Lorenzo Arrazola.—El ministro de Hacienda, Manuel García Barzanallana.—El ministro de Marina, Joaquín Gutiérrez de Rubalcaba.—El ministro de la Gobernación, Luis González Bravo.—El ministro de Fomento, Manuel de Orovio.—El ministro de Ultramar, Alejandro de Castro.

REAL DECRETO.

De conformidad con lo propuesto por mi Consejo de ministros,

Vengo en decretar lo siguiente:

Artículo 1.º El Estado cede á las compañías de ferro-carriles desde 1.º de Enero de 1867 el importe del impuesto del 10 por 100 sobre el producto de los viajeros, con objeto de que puedan aplicarlo al pago de intereses y amortización de los valores creados ó que se creen en lo sucesivo para atender á las necesidades de las mismas empresas.

Art. 2.º El gobierno dictará las disposiciones convenientes:

1.º Para procurar y llevar á cabo por los medios que estén á su alcance la fusión de las compañías de ferro-carriles, ya en explotación, ya en construcción, formando grupos cuya longitud no baje de 1,000 kilómetros, debiendo conceder con preferencia los auxilios de que trata este decreto á las empresas que se coloquen en tales condiciones. De igual preferencia disfrutarán las empresas de las vías férreas que vayan á cuencas carboníferas.

3.º Para que oyendo al Consejo de Estado pueda, no solamente prorogar de uno á cuatro años los plazos señalados para la entrega al servicio público de los ferro-carriles en construcción, sino rescindir los contratos pendientes con las compañías que lo soliciten.

3.º Para entregar á las compañías el importe de las subvenciones asignadas en sus respectivos pliegos de concesión, á medida que las certificaciones de los Ingenieros inspectores acrediten hallarse garantida dicha entrega por mayor valor de las obras ejecutadas.

Art. 3.º Por el ministerio de Fomento se nombrará una Comisión de personas autorizadas y competentes, que, con vista de los datos que existen y de los que crea oportuno pedir, esclarezca y fije el estado de las Compañías, estudie y determine los auxilios á que las juzgue acreedoras, y proponga en una memoria razonada las medidas que convenga adoptar, según la respectiva situación de cada una, á fin de que en su día pueda mi gobierno formular los oportunos proyectos de ley para la definitiva resolución de este asunto.

Art. 4.º De las disposiciones contenidas en este decreto mi gobierno dará cuenta á las Cortes en la próxima legislatura.

Dado en Palacio á veintinueve de Diciembre de mil ochocientos sesenta y seis.—El presidente del Consejo de ministros, Ramon María Narvaez.

MINISTERIO DE FOMENTO.

REAL DECRETO.

Para la ejecución de lo dispuesto en el art. 3.º de mi real decreto de esta fecha sobre auxilios á las compañías de ferrocarriles,

Vengo en nombrar una comisión compuesta del marqués de Miraflores, presidente; marqués de Alfarrás, señor de Rubianes, D. Juan Bautista Trúpita, D. José Sanchez Ocaña, D. Juan Güell y D. Juan Villaláz, senadores del reino; D. Fermín Caballero, senador electo; D. Cándido Nocedal y D. José María de Fíballer, diputado en varias legislaturas; D. José Gómez Arteche, brigadier de Estado mayor; D. Manuel Mayo de la Fuente, fiscal de la Deuda, y D. Estéban Garrido, delegado general de las sociedades mercantiles por acciones, que desempeñará además las funciones de secretario.

Dado en Palacio á veintinueve de Diciembre de mil ochocientos sesenta y seis.—Está rubricado de la real mano.—El ministro de Fomento, Manuel de Orovio.

COMISION GENERAL ESPAÑOLA

PARA LA EXPOSICION UNIVERSAL DE PARÍS DE 1867.

Reseña de sus principales tareas durante el mes de la fecha, y noticias de interés general relativas á dicho concurso.

Se han contratado en París las obras para construir en el Parque un pabellón á semejanza de lo que hacen otras naciones, así como la serie de armarios que ha de constituir en el Palacio una de las divisiones del sitio asignado á España, y la decoración interior de todas las galerías; falta únicamente contratar el mobiliario de mesas, anaques y demás instalaciones adecuadas á los objetos que definitivamente se declaran admisibles.

Además de las provincias mencionadas en la reseña que se publicó el 1.º de Diciembre, han remitido sus productos las de Almería (casi exclusivamente minerales), Baleares, Burgos, Cáceres, Cádiz, Castellón, Ciudad-Real, Cuenca, Gerona, Guadalajara, Huesca, Málaga, Orense, Salamanca, Segovia, Sevilla, Teruel, Valencia, Vizcaya y Zamora, y se esperan de un momento á otro los de Albacete, Badajoz, Córdoba, Guipúzcoa, Huelva, Lérida y Santander. Las provincias que desgraciadamente no ofrecen hasta ahora el resultado más satisfactorio, ó que han favorecido á la Comisión general con menos datos y comunicaciones, son las de la Coruña, Granada, Lugo, Oviedo, Palencia y Pontevedra; pues aun cuando á la Comisión provincial de Tarragona, por circunstancias especiales y que son notorias, no le ha sido posible imprimir la mayor actividad en sus trabajos, se ocupa con afán de ganar el tiempo perdido, y tiene solicitado que se le permita enviar los productos á París, comprendiendo que no la será fácil enviarlos á Madrid con la anticipación deseada.

La Comisión general va á tratar inmediatamente de examinar los productos reunidos en Madrid para redactar el catálogo y disponer el envío de aquellos á la capital del vecino imperio: es por lo tanto de desear que las provincias que no han remitido aun las colecciones de productos y de documentos que lo verifiquen inmediatamente para evitar dificultades, y que las corporaciones y particulares que preventivamente han presentado sus relaciones en Madrid, bien ante la Comisión general, bien ante la provincial, hagan la entrega de los productos en el Casino de la Reina (calle de Embajadores, núm. 68) á cualquier hora del día.

Segun se recordó en la antedicha reseña, los artistas que

aspien á que sus obras figuren en la Exposición uníversal se deben presentarlas en el sitio, forma y plazo que se hallan prevenidos para la Exposición nacional próxima á inaugurarse en Madrid, supuesto que el Jurado que para la misma se elija es el que ha de proponer las obras de arte que han de enviarse á París, á reserva de que la Comisión que se ha de instalar en Francia resuelva la admisión en definitiva, teniendo en cuenta las obras procedentes de España, las de los pensionados españoles en el extranjero y la superficie de que puede disponer en el Palacio del Campo de Marte.

Los artistas autores de obras premiadas en Exposiciones anteriores que han tenido la bondad de corresponder á las consultas de esta secretaría, significando que por su parte están conformes en facilitar las obras de su propiedad que se consideren dignas de enviar á París, serán oportunamente avisados despues de que sea conocida la opinión de dicho Jurado en vista de las contestaciones recibidas y de los acuerdos que se tomen á consecuencia de la Exposición de Madrid.

Madrid 31 de Diciembre de 1866.—El secretario, Braulio Anton Ramirez.

PRIVILEGIOS DE INDUSTRIA

SOLICITADOS HASTA EL DIA DE LA FECHA.

D. Emiliano del Campo y Alegre, vecino de Bilbao, de invención por cinco años, por un nuevo sistema de dentadura artificial, llamada de presión atmosférica.

D. Juan Bailey Davies, vecino de esta corte, de invención por cinco años de un procedimiento para extraer el hierro de la arena conocida por polvos de salvadera, ó sea el mineral ferrinoso titánico y otros metales de minerales estando en forma de polvo ó granizo.

D. Antonio José de Besada, vecino de esta corte, de invención por diez años de un procedimiento para la fabricación de piedra artificial.

D. Juan Bautista Vaiseur, vecino de París, y D. Benjamin Brochier, vecino de Murcia, de invención por diez años para desagregar todas las plantas ó materias filamentosas con el auxilio de un wagon con compartimientos por el aislamiento parcial de estas en los baños desincrustantes.

NOTICIAS GENERALES.

DIBUJOS DE ARTESANOS PARA LA EXPOSICION DE PARÍS.— Hemos tenido ocasión de examinar detenidamente los ejecutados bajo la dirección de los profesores D. Mariano Borrell y D. Teodoro Molina, que figurarán en la próxima exposición de París, y de los cuales creemos dar una idea para que pueda juzgarse de su mérito, teniendo en cuenta, sobre todo, que han sido ejecutados por artesanos que, en su mayor parte, para hacerlos, han tenido que robar algunas horas de su trabajo ordinario. La colección se compone de 14 grandes cuadros, divididos en dos partes: la primera, compuesta de seis, está dedicada á los elementos de dibujo, y los ocho restantes á las aplicaciones, por el orden siguiente: trabajos de *carpintería* y *albañilería*, en dos cuadros, ejecutados por los alumnos D. Justo Romáña, D. José Díez y D. Luis Blanco, bajo la dirección del Sr. Molina; y bajo la dirección del Sr. Borrell los de *cerrajería*, *armadura* y *verja*, ejecutados por el

alumno D. Nicolás Martínez; *dibujo de máquinas*, una máquina de vapor perfectamente dibujada por D. Mariano Hoefler; *fundicion*, un candelabro y una escalera por D. Cayetano Armengol; *ebanisteria y tapiceria*, una cama imperial, estilo Luis XIV, por D. Isidoro Grande; *decoracion de un salon*, Luis XV, y una estanteria, Luis XVI, por D. Carlos Uribarri; *vidrieras de colores* por los alumnos D. Modesto Zapata y D. Eduardo Chicharro; *bordado*, una magnífica casulla por D. Carlos Uribarri.

Felicitemos nuevamente á los alumnos todos que han tomado parte en dichos trabajos, y á los profesores que les han dirigido, pues no dudamos de que figurarán muy dignamente al lado de lo mejor que se presente en la exposicion de París en lo relativo á la enseñanza de dibujo para artesanos.

ASOCIACION DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE BARCELONA.—En la sesion general celebrada últimamente por dicha corporacion, despues de leida por el primer secretario de la misma la reseña de los trabajos en que se ha ocupado durante el pasado año, pasóse á la renovación de la junta directiva, la cual quedó constituida de la manera siguiente: presidente, D. Antonio de Sanchez; vice-presidente, D. Bernardino Martorell; tesorero, D. Eleazar Buigas; secretario, D. Antonio Dardet, y vice-secretario D. Domingo Corominas.

EXPOSICION REGIONAL DE VALENCIA. Parece, dice un periódico de aquella capital, que se hallan ya casi vencidas las dificultades que pudieran existir para establecer la *Exposicion regional* que debe celebrarse en la próxima primavera durante las fiestas del Centenar, bajo el patronato de la Sociedad económica de Amigos del País, en el antiguo edificio de San Juan de la Rivera.

DIQUE FLOTANTE. Los talleres de las forjas de la Seyne, construyen uno de hierro, en este momento destinado al puerto de Alejandria. Este trabajo gigantesco, ejecutado por cuenta del pachá de Egipto, tendrá unas dimensiones colosales, y estará provisto de poderosas máquinas de vapor para facilitar el agotamiento del agua y ponerlo á flote.

DURACION DE LAS CALDERAS. Por medio de experiencias se ha comprobado que la caldera de una locomotora se gasta cuatro veces más pronto que las fijas. La duracion de una caldera de locomotora es de cinco á ocho años, durante los cuales habrá reducido á vapor diez millones de galones de agua (45 millones de litros).

NUEVOS FUSILES. Además del fusil Remington, se ha ensayado tambien en Viena, en estos últimos tiempos, el fusil Peabody, así como un nuevo sistema de fusil Lindner. El fusil Remington puede tirar hasta diez y seis disparos por minuto, el fusil Lindner catorce y el Peabody quince á diez y seis. El fusil Remington cuesta 30 florines, el de Peabody 32 y el de Lindner 25.

Para los fusiles Remington y Peabody son necesarios cartuchos de cobre que cuestan tres kreutzers y medio cada uno; el fusil Lindner puede tirar lo mismo con cartuchos metálicos que con los de papel, y estos últimos cuestan un kreutzer pieza, (vacíos se entiende). De estos tres sistemas solamente el Lindner se puede construir transformando el fusil actual, y esta transformacion costaria próximamente cinco florines y medio cada fusil.

OTRO USO DE LA GLICERINA. Actualmente se está empleando la glicerina en los Estado-Unidos para llenar gasó-

metros en lugar del agua, evitando de este modo los inconvenientes que ocasiona la congelacion de esta última.

CHIMÓGENO. El profesor Vander Weyde de Girard Colcleue en América, ha obtenido por la condensacion del gas que se extrae del petróleo, un líquido que hierve á la temperatura de 400 grados y que produce un frio intenso al evaporarse. Se ha dado á esta sustancia el nombre de *chimógeno*.

TELÉGRAFOS. Se han hecho ya los ensayos de la comunicacion telegráfica directa entre Constantinopla y Terranova, por Viena. Dicese que las pruebas han sido plenamente satisfactorias. Tambien la union de la línea telegráfica sin solucion de continuidad, acaba de ser realizada entre la villa de Sidne (Cabo Breton) y Nueva-Orleans. La electricidad atraviesa, pues, de una vez el continente de la America del Norte, desde la Nueva Escocia hasta el golfo de Méjico, á través de los Estados de la Union.

FERRO-CARRIL PARA EL PASO DEL MONTE CENIS. Se trabaja activamente en el monte Cenis en el camino de hierro provisional que pasando por cima de la montaña ha de funcionar durante los ocho ó nueve años que deben trascurrir antes de que el túnel que se perfora se halle practicable. Segun las experiencias hechas, la montaña entre Saint-Michel y Susa se franqueará fácilmente en cuatro horas á lo más, y como la longitud del camino entre estas dos estaciones es de cerca de 80 kilómetros, será una velocidad de 20 kilómetros por hora. Cada tren no podrá contener más de 50 viajeros. La gran cantidad de nieve que durante seis meses del año cae y cubre los costados de la montaña hace necesario el que en una considerable parte de su desarrollo la via esté protegida por paredes de madera y fundicion y por bóveda, capaces de resistir á las avalanchas.

CORRESPONDENCIA.

Sr. D. F. R.—Zaragoza.—Se le proporcionará á V. todo lo necesario para la obtencion de los hidro-carburos por la destilacion del carbon de piedra y cuantas esplicaciones necesite.

Sr. D. C. G.—Barcelona.—Es indudable la ventaja de los llamadores de aire comprimido sobre las campanillas eléctricas; pero no seria posible mandar á una persona especial para la colocacion, que por otra parte no es difícil. Lo que podria hacerse seria mandarle con los llamadores una instruccion detallada para colocarlos.

Sr. D. F. G. M.—Puebla de Cazalla.—No tenemos prospectos de la obra que V. desea, y que encontrará de fijo en la librería del Sr. Bailly-Bailliere, de esta.

Sr. D. R. M.—Albacete.—Recibida la suya y quedamos en el encargo. En el prospecto puede V. ver los precios de los molinos de yeso Fauconnier, que tenemos por los mejores.

Sr. D. F. A.—Rábita.—Hace tiempo no tenemos noticia alguna de la publicacion á que V. se refiere, ni de su director.

Sr. D. J. de C.—Valencia.—Nuestro periódico se ha ocupado y seguirá ocupándose de la industria que V. indica, como de todas las que interesan más directamente á nuestro país, que estudiaremos en la próxima exposicion de París, publicando todos los adelantos que se presenten relativos á cada uno de ellas.

Director y editor responsable, D. JOSE ALCOVER.

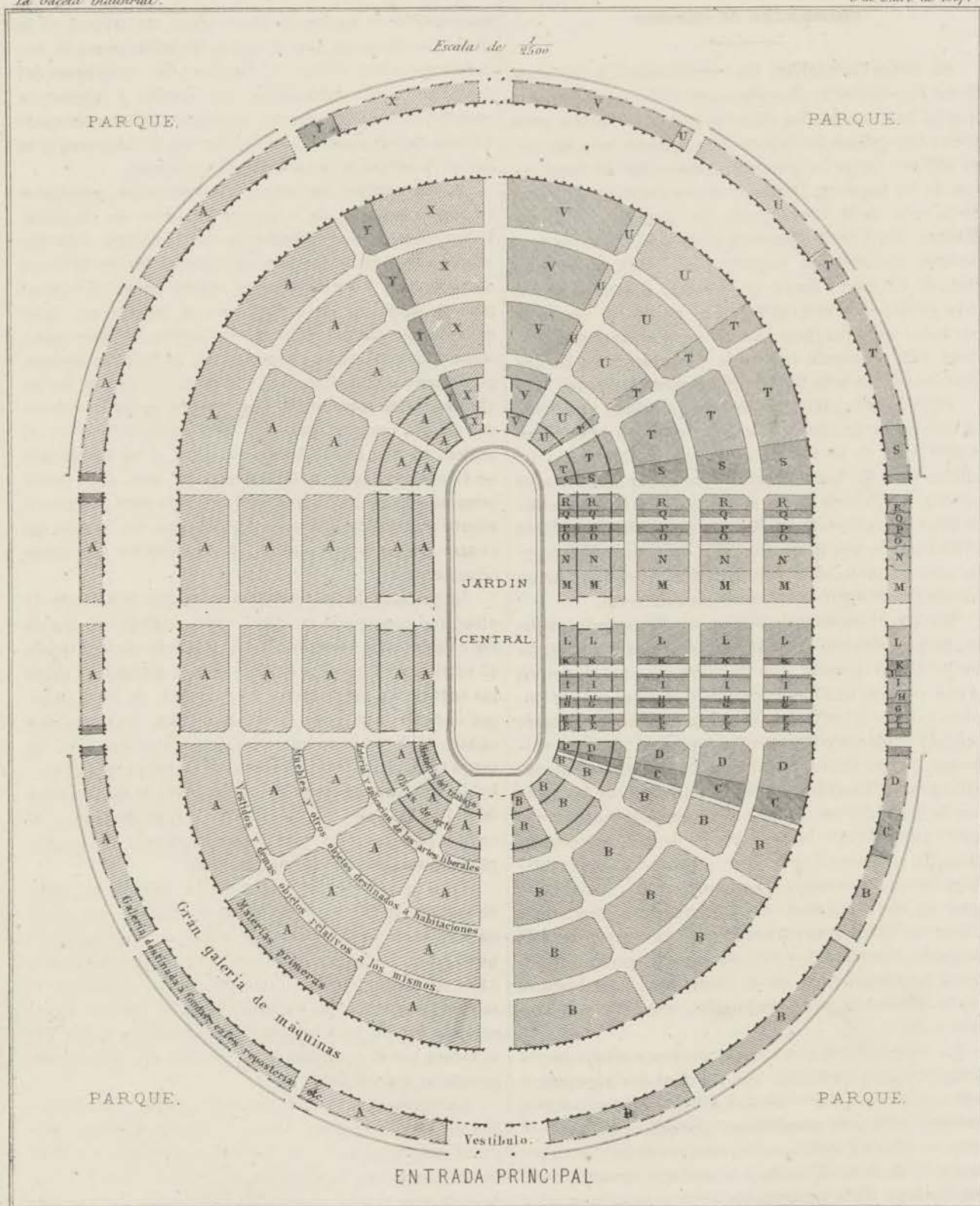
IMPRENTA DE C. GONZALEZ, SAN VICENTE ALTA, 52.

PALACIO DE LA EXPOSICION UNIVERSAL DE 1867 EN PARIS

Planta general.

La Gaceta industrial.

5 de Enero de 1867.



Ed. de J. BONGN. Madrid.

- | | | | |
|-----------------------|----------------------------|----------------------|-----------------------------|
| A. Francia. | G. China y Japon. | M. Rusia. | S. Suiza. |
| B. Inglaterra. | H. Egipto. | N. Suecia y Noruega. | T. Austria. |
| C. America del Sur. | I. Turquia. | O. Dinamarca. | U. Confederacion Germanica. |
| D. America del Norte. | J. Principados Danubianos. | P. Grecia. | V. Prusia. |
| E. Africa y Oceania. | K. Estados Romanos. | Q. Portugal. | X. Belgica. |
| F. Persia. | L. Italia. | R. Espana. | Y. Paises Bajos. |

CHIMENEAS DE HORNOS.

M. Peter Carmichael ha comunicado á la Sociedad de los Ingenieros de Escocia un estudio interesantísimo que ha hecho sobre las chimeneas de los hornos, para poder determinar las dimensiones exactas con las que se utilizan mejor los gases producidos por la combustion de los hogares. Damos á continuacion un extracto de la nota de M. Carmichael, tal como la publica *Le Moniteur des Interêts Matériels*, no dudando que nuestros lectores conocerán la importancia y utilidad de esta clase de noticias y datos que tienden á aprovechar lo más posible el combustible en el caldeo, y que sirve por tanto para plantear buenas instalaciones que realicen una economía real en la explotacion de las industrias: dicha nota dice de la manera siguiente:

«Sabido es la gran importancia que tiene una buena chimenea; de ella en efecto depende en gran parte la actividad de combustion y el aprovechamiento del combustible sin humo. Cuando, por ejemplo, el tiro es inferior á 0,3 en la escala de presion, el fogonero debe estar en incesante vigilancia, no puede impedir la formacion de una gran cantidad de humo blanco, y en este momento, si la máquina tiene necesidad de un excedente de vapor le es imposible obtenerlo.

Muchas chimeneas de fábrica son demasiado grandes para el servicio que están destinadas á hacer, no por su altura (puesto que la altura de una chimenea es casi siempre una buena cualidad) sino por su seccion, sobre todo la del vértice. Así en la práctica, siempre que hay calderas y hornos que dependen de una chimenea, el tiro disminuye cuando la abertura es demasiado grande comparativamente á la suma de los orificios de los registros. Se han hecho numerosas observaciones para obtener la temperatura de las corrientes de llama de los gases á la salida y el valor del tiro: difícil es hacer experiencias, pero seria muy instructivo tener un cierto número de observaciones relativas á diferentes chimeneas para reconocer la temperatura de los gases desprendidos y la fuerza del tiro con relacion á las dimensiones de la chimenea, á los hogares que la alimentan y al combustible consumido en un tiempo dado.

La temperatura se ha reconocido por medio de pequeños botones formados con los metales siguientes: Zinc que funde á 500°—Plomo á 335.—Bismuto á 269, y estaño 228.—Se suspendian pequeños pedazos de estos metales en medio de las corrientes de llama por medio de un hilo de hierro y se anotaba el momento en que fundian. Esta experiencia se ha renovado muchas veces y se ha podido hacer constar que detrás de los registros, la temperatura es casi constantemente de 300°, y que en el fondo de la chimenea tenia el mismo valor.

Para estimar el tiro, se ha empleado un manómetro de agua, construido con una grande escala á fin de tener más seguridad en sus indicaciones. Se introduce en la chimenea un extremo de tubo que puede recibir el

manómetro de agua: la llave tiene un orificio en la direccion de su eje, con el objeto de poder poner en comunicacion con el aire el interior del recipiente del manómetro para restablecer los niveles y ajustar la escala del tubo, despues de lo cual se le hace comunicar con la columna de aire del tiro en la chimenea y se lee en la escala la desnivelacion producida.

M. Carmichael ha hecho observaciones especiales en tres chimeneas de la fábrica de Deus en Dundée. Estas chimeneas se diferencian en su altura, pero sus proporciones generales son las mismas; tienen la forma de pirámides y terminadas en punta como los monumentos egipcios. Esta terminacion parece ser muy conveniente porque el humo se desprende fácilmente, sobre todo cuando hay poco viento, el cual sin embargo detiene mucho ménos la salida de los humos en las chimeneas de esta forma. Las que no están construidas de esta manera, pasa con frecuencia lo que en el orificio de una llave cuando se silba, y las bocanadas de viento modifican notablemente su tiro. Con dicha terminacion no hay que temer nada de esto, porque el viento no puede soplar á la vez más que en dos de sus cuatro caras, lo que permite á las otras dos funcionar libremente.

La primera de las tres chimeneas que acabamos de citar, fué construida en 1854, está situada encima de las calderas cuyo servicio hace, tiene 49 metros desde el vértice á la base, y su base está á 19 metros sobre las regillas de los primeros 14 hogares. A 26 metros por encima de la base de la chimenea, hay tambien cuatro calderas cuyo humo va á la chimenea por un largo túnel de ladrillos construido en parte bajo el suelo. La abertura superior es un cuadrado de 0,90 metros de lado y su base un cuadrado de 1,80 de lado, y el orificio superior está aun más disminuido por los dos muros interiores que forman la cruz.

Para que se pueda juzgar de la eficacia de esta chimenea, diremos que el gasto de carbon por cada caldera es de 11 toneladas por semana: observaciones que se han hecho en diferentes épocas, han dado como valor medio del tiro 20 milímetros. Se ha observado al mismo tiempo que las variaciones de la presion barométrica tenian poca influencia en el tiro, mientras que el viento por el contrario tiene mucha; los ménos perjudiciales son los del S y S O.

La segunda chimenea observada por M. Carmichael fué construida en 1844, tiene 41 metros de altura desde la base al vértice, su base es un cuadrado de 2,43 metros de lado y la abertura del vértice tiene 1,3 metros de lado y está igualmente disminuida por dos muros en cruz. Sirve siete calderas, que tiene cada una dos hornos; el gasto de carbon es poco más ó ménos el mismo que el de la anterior; el tiro de esta chimenea se midió con tanto cuidado como el de la primera, y se reconoció que su valor medio es de 15 milímetros: La tercera es mucho más reciente que las dos primeras; fué construida en 1864; sus dimensiones son mucho menores porque no sirve más que una caldera. Tie-

ne 31,30 metros de la base al vértice: la base es un cuadrado de 1,30 metros de lado, y el vértice un cuadrado de 0,45 metros que tiene también dos muros en cruz: el gasto de carbon es próximamente de 10 toneladas por semana. El tiro de esta chimenea no ha sido nunca tan considerable como el de las dos primeras; por término medio es de 11 milímetros.

Al construir esta chimenea, se practicaron cerca del vértice algunas ventanas con paredes inclinadas hacia arriba con el objeto de que el viento al introducirse activase el tiro ó hiciese subir al humo; pero estas ventanas parece que no han dado todo el servicio que de ellas se esperaba, y producen más bien un malefeco, pues sirven de salida al humo que ennegrece la parte superior de la chimenea mucho más abajo que las otras.

En la chimenea mayor el efecto que se ha producido es considerable, aumentando á medida que se añaden calderas. La tercera, por el contrario, que no servía más que una sola, no tiene sino un tiro débil. A pesar de que es bastante pequeña con relación á su altura, se ha reconocido que es demasiado ancha para el trabajo que ha de hacer, y ciertamente haría mejores servicios si se le agregara una caldera.

En Febrero de 1864 estalló en Dundee un violento huracan, en el cual hubo ocasion de hacer algunas observaciones sobre las chimeneas. En lo más fuerte de su intensidad, las partes superiores de las dos mayores fueron derribadas al mismo tiempo, sin que las paredes en declive de las chimeneas sufriesen ninguna deterioracion.

La gran chimenea colocada detrás de un molino elevado que no presentaba ningun movimiento bajo la influencia del viento, se la veía al comparar su vertical con la del molino, ejecutar movimientos á la manera de un péndulo; estas oscilaciones llegaron hasta 0,30 y la caída de la chimenea parecia inminente. El vértice de esta chimenea no fué reconstruido sino tres meses despues, y sin embargo, el tiro no disminuyó durante este tiempo, gracias á los pequeños muros en cruz que no habian sufrido nada; pero el humo era más negro que antes, y no se elevaba tan fácilmente, en términos que una brisa un poco fuerte le rechazaba y le hacia pegarse á las paredes de la chimenea.

Se empleó un andamiage elevado alrededor de la segunda chimenea para hacer algunas experiencias sobre la temperatura de los gases desprendidos y sobre la disminucion que se podría hacer sufrir al orificio de salida sin disminuir el tiro. Se midió pues el tiro durante muchos dias, y se halló que era de 20 milímetros. Se midió al mismo tiempo la temperatura de las corrientes de llama, y se vió que en la base de la chimenea era de 260 á 300°, y en el vértice de 260 á 315°; se puso entonces en la parte superior de la chimenea una plancha de palastro que disminuía la salida 0,235 de metro cuadrado. Durante dos dias de experiencias el tiro no disminuyó, y hasta despues de haber hecho

esta seccion más pequeña el tiro no sufrió la más mínima disminucion.

Nunca será demasiada la importancia que se conceda al tiro en las chimeneas, y esta es la razon por que tanto nos hemos estendido sobre este asunto.

Nada es más fácil que hacer pasar un exceso de aire en los hogares y obtener menos vapor de agua del que se debía con una cantidad dada de calor; pero no es aquí donde existe el error, pues si así fuese seria fácil remediarlo, disminuyendo el orificio de la toma de aire, ya por medio de la puerta del cenicero, ó ya por medio del registro. Mas hay una gran diferencia entre los dos casos, como se ha demostrado en numerosas experiencias.

Dejando abierta la puerta del cenicero, se puede obtener un buen tiro y quemar mucho carbon; pero la evaporacion de agua disminuye y no se evita este inconveniente cerrando el registro.

Lo que conviene más para obtener el máximo de calor ó la más alta temperatura en los hornos y para utilizar lo más posible, haciendo que ardan los gases que penetran por la abertura de la chimenea, es hacer que esta abertura sea estrecha y nada más que lo suficiente para la salida de los gases.

Aquí acaba el extracto de M. Carmichael, en el cual se vé una vez más, por las experiencias mencionadas, que para hacer una buena instalacion de chimenea que llene el objeto á que está destinada con economía en la explotacion de los hogares, que, segun hemos dicho al principio, es una de las principales condiciones que han de llenar, es necesario calcular bien todas sus secciones para el volumen de gases que por ellas ha de pasar y la velocidad que estos gases han de llevar; y tener además en cuenta todos los detalles de construccion que sean necesarios para que las influencias exteriores no perjudiquen á la regularidad del buen tiro, en el cual influyen muchísimas circunstancias, las cuales se deben tener en cuenta, por muy insignificantes que á primera vista parezcan algunas de ellas.

G-P.

ENSAYO DE LAS RESINAS, BREAS ETC,

POR MEDIO DEL RYTINÍMETRO DE M. MAXWELL-LYTE.

Con motivo de las falsificaciones que se hacen hoy dia en la fabricacion de las trementinas, y especialmente en las gemmas brutas, falsificaciones producidas por la avaricia que en algunos productores han hecho nacer los altos precios que en estos últimos años han alcanzado todos los productos resinosos, M. Salleron propone un aparato especial para el ensayo de las resinas, breas, gemmas etc., con el cual cualquiera fabricante ó negociante estará en estado de darse una cuenta exacta del valor de los productos que compra.

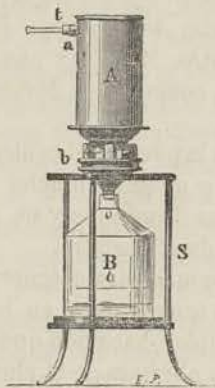
El uso de este aparato llamado Rytinímetro, inventado por M. Maxwell-Lyte está fundado sobre el hecho de que casi todas las materias resinosas son solubles

en los hidrocarburos líquidos (esencia trementina, benzina, aceite de schist y de petróleo) y que después de su disolución es fácil separar por decantación ó filtración el agua y las materias extrañas con las que se hallan mezcladas.

Descripción del instrumento.

Este aparato se compone de los objetos siguientes:

1.º Una pequeña caldera *A* (fig. 2.^a) en la cual se



(Fig. 2.^a)

hace la disolución de la gema en la esencia de trementina, disolución que se hace pasar en seguida á través del filtro *b*.

2.º Una lámpara *L* (fig. 1.^a) alimentada por espíritu de vino.



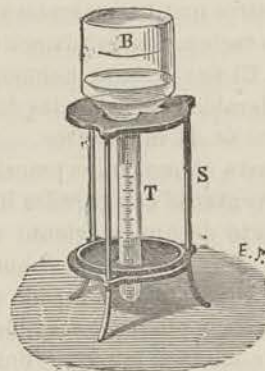
(Fig. 1.^a)

3.º Un baño de vapor *C*, en el cual se calienta la caldera.

4.º Un frasco *B* que lleva una señal de medida, con el cual se miden primeramente los 100 gramos de esencia de trementina necesarios para la operación, y que sirve después para recoger el producto de la filtración de la mezcla de gema y de esencia á través del filtro *b*.

5.º Un tubo de vidrio con escala *T*, (fig. 3.^a), que se

puede ajustar en el cuello del frasco *B*, y que sirve para medir el agua contenida en la gema.



(Fig. 3.^a)

6.º Un soporte *S*, cuyo uso indicaremos en las diferentes operaciones que se deben hacer.

7.º Una balanza para pesar los 100 gramos de gemas sobre las que se debe operar, y después el residuo sólido que deja esta gema.

8.º Un pequeño tubo de vidrio *t* (fig. 2.^a) que se puede adaptar por medio de un tapon de caoutchouc á la tubuladura *a* de la caldera y que sirve para inyectar el aire destinado á facilitar la filtración.

9.º Una cuchara de metal *G* para tomar la prueba ó muestra de gema y dos agitadores para remover la mezcla.

10. Por último: dos discos de metal para cortar en la conveniente magnitud las rodela de flanela que forman el filtro *b*.

Uso del instrumento.

Manera de tomar la prueba. Se coloca sobre uno de los platillos de la balanza la caldera *a*, cuya tubuladura *b*, se habrá tenido cuidado de cerrar de antemano con un pequeño tapon de corcho; después se pone al lado el filtro *b* con su rodela de flanela; se restablece el equilibrio poniendo el suficiente número de pesos en el otro platillo, y después se añade en el mismo platillo un peso de 100 gramos: hecho esto, se restablece de nuevo el equilibrio introduciendo en la caldera grande la prueba de gema con la cuchara *G*.

Disolución de la gema (fig. 1.^a). Una vez introducidos en la caldera *A* los 100 gramos de gema, se mide en el frasco *B* 100 gramos de esencia de trementina, procurando que el nivel del líquido coincida con la señal de medida que tiene el frasco, y se vierten en la caldera *A*, que se habrá introducido ya en el baño de vapor *t* que contendrá próximamente un centímetro de altura de agua y que estará colocado sobre el soporte; se hace llegar á la ebullición el agua del baño de vapor calentándola con la lámpara *L*, y se facilita la disolución de la gema removiendo la mezcla con un agitador de vidrio.

Filtracion (Fig. 2.^a). Cuando la gemma se ha disuelto completamente, se retira la caldera *A* del baño de vapor, se cubre su orificio con una rodela de flanela que se habrá recortado entre los dos discos de hoja de lata mencionados, y se le aprieta por medio de la tapadera *b*; despues se vuelve la caldera sobre el soporte *S* encima del frasco *B* que debe recibir el producto de la filtracion; se reemplaza el tapon de corcho que cierra la tubuladura *a* de la caldera por el tubo de vidrio *t*, y se inyecta aire por este tubo para facilitar la filtracion en el caso en que esta sea muy lenta. Puede suceder que los poros del filtro se hallen obstruidos por las materias terrosas que contiene la gemma, y que por esta causa se pare la filtracion; este inconveniente se remedia aspirando un poco por el tubo *t*, y soplando en seguida como anteriormente. Cuando se ha acabado la filtracion, se añade todavía por la tubuladura *a* una pequeña cantidad de esencia para disolver los últimos restos de gemma que puedan quedar en la caldera *A*, se agita esta, y se hace pasar el líquido por el filtro *b*.

Determinacion de la proporcion de agua contenida en la gemma (Fig. 3). Cuando no se ha hecho la segunda filtracion que acabamos de describir, toda el agua que pueda contener la gemma y la disolucion de la gemma pura en la esencia de la trementina se hallan superpuestas en el frasco *B*: para medir fácilmente la cantidad de agua contenida en el frasco, se le tapa con el tubo *T* y se le dá la vuelta sobre el soporte *S*. El agua por su mayor densidad se reúne en el fondo del tubo *T*, y es fácil leer en su escala el número de centímetros y semicentímetros cúbicos que dicha agua ocupa en él: este número dá la cantidad de agua que la gemma contiene, expresada en centésimas y semicentésimas partes de su peso.

Determinacion de la proporcion de materias sólidas contenidas en la gemma.—Todas las materias sólidas que contiene la gemma, quedan despues de la filtracion sobre el filtro *b* en la caldera *A*, y no falta, pues, otra cosa que determinar su peso. Para esto se reemplaza el tapon de caoutchouc que se halla fijo en la tubuladura *a*, por el tapon de corcho que la cerraba en la primera pesada; despues se vuelve á poner la caldera *A* sobre el platillo de la balanza; como el otro platillo contiene siempre la tara del instrumento, pero no ya el peso de 100 gramos que sirvió para pesar la prueba de gemma, si hay equilibrio, es señal de que la gemma no contiene materias sólidas extrañas; si el equilibrio no existe se le restablece añadiendo la conveniente cantidad de pesos. El número de gramos y de fracciones de gramos que sea necesario añadir, expresa en centésimas y fracciones de centésimas la cantidad de materias sólidas contenidas en la gemma.

Ejemplo. Despues de introducir 100 gramos de gemma y 100 gramos de esencia de trementina en la caldera *A*, se disuelve la mezcla y se filtra en el frasco *B*. Despues de cerrar este con el tubo *T* y de darle la vuelta sobre el soporte *S*, se determina la cantidad de agua que se halla en el fondo del tubo: si suponemos que

llena cuatro divisiones mayores y una pequeña, se sabe ya que la prueba contiene 4 1/2 por 100 de agua.

Despues de haber vuelto á poner la caldera vacía, despues de haber retirado el peso de 100 gramos, pero dejando la tara de la caldera, se vé si el equilibrio existe aún; lo que sucede generalmente que esto no se verifica; supongamos que sea necesario para restablecer este equilibrio añadir en el lado donde está el peso que marca la tara de la caldera 10,5 décimas, se deducirá entonces que la gemma contiene 10,5 por 100 de materias extrañas sólidas... 10,5 por 100 de cuerpo sólido, más 4,5 de agua, dan 15 por 100 de impurezas; si de 100 gramos, peso bruto de la prueba, se resta 15 por 100, tendremos que dicha prueba sometida al análisis no contiene más que 85 por 100 de gemma pura.

No nos estenderemos más sobre las aplicaciones de este método de análisis; fácilmente se comprende toda su sencillez, y no es necesario decir que si se tratase, no ya de una prueba de gemma, sino de resinas, de colofana, de asfalto, de betun ó de brea, se operaria de la misma manera, y los resultados presentarían la misma exactitud. Únicamente seria necesario escoger el líquido en el cual son más solubles estas materias, como, por ejemplo, la bencina y la esencia de petróleo.

S.

APLICACION DE LA FOTOGRAFÍA AL GRABADO.

La revista titulada *Annales du Genie civil*, da cuenta de un procedimiento tan ingenioso como interesante, que acaban de inventar los Sres. Kossuth, para la aplicacion de la fotografía al grabado, y del que creemos oportuno dar una idea á nuestros lectores. Los inventores distinguen los dos casos siguientes: primero, que la imagen que se ha de reproducir sea un dibujo ó un grabado ejecutado con un trazo ó grano cualquiera; segundo, el caso en que el cliché se deba sacar de la naturaleza misma, ó en que está destinado á reproducir una imagen en la cual no existen ni trazos ni rayado.

En el primer caso se toma una prueba negativa hecha por el procedimiento ordinario; despues se vierte directamente sobre la superficie colodionada una disolucion de gelatina preparada de la manera siguiente: se hace una mezcla de cien partes de agua y de diez y ocho partes de una disolucion saturada de bicarbonato de potasa, esta mezcla se vierte sobre gelatina pura en hojas y se guarda durante muchas horas al abrigo de la luz. Despues que la gelatina ha absorbido una porcion de la disolucion, se la funde al baño-maria y se filtra en la oscuridad. Esta disolucion cromatada se vierte sobre la superficie del cliché; pero aquí se presenta una dificultad que los inventores han zanjado hábilmente. La soldadura que se hace entre el colodion poroso es muy penetrable, y la gelatina en el procedimiento ordinario determina en el acto de la congelacion y contraccion de esta última, grietas y rayas muy

visibles algunas veces, invisibles las más, pero que en el momento de la aplicación del agua caliente producen la destrucción, ó por lo ménos, la deterioración del cliché.

Para evitar estos inconvenientes, cuando el cliché se acaba de hacer y está húmedo aún, se le sumerge durante diez minutos en un baño á 70° que contiene 1,000 partes de agua, 150 de bicarbonato de potasa y 60 de gelatina, y despues se le coloca en una posición perfectamente horizontal. Hecho esto, se vierte encima la primera disolución de gelatina bicromatada, de que anteriormente hemos hablado. El espesor de la capa producida varia segun los casos; se le determina por la adición sucesiva de nuevas cantidades de esta disolución. Siguiendo esta marcha, sucede que el baño preliminar muy débil penetra el colodion. Despues de la adición de la gelatina preparada, solamente la superficie se impregna y la contracción de la capa añadida de este modo no produce ya grieta alguna en el mismo colodion.

El cliché se expone entonces á la acción de la luz, y cuando se juzga que la impresión es suficiente, se hace aparecer la imagen helioplástica. Para esto se emplean dos baños: el primero de agua á 60°; el segundo de agua hirviendo. La imagen aparece entonces en relieve y apta para experimentar el tratamiento de que hablaremos ahora.

En el segundo caso, es decir, cuando el modelo no lleva ni puntos ni trazos, es preciso producirlo artificialmente, sin lo cual la impresión sería pastosa y le faltaría limpieza. Las dificultades que acompañan al empleo de los procedimientos que hoy se usan, han obligado á los inventores á buscar por otro lado la solución del problema, y les han conducido á modificar las disposiciones ordinarias de la misma cámara oscura. El aparato que han imaginado lleva dos objetivos móviles y directamente opuestos uno al otro, y con un eje común; de manera que se pueden poner á punto y sobre un mismo vidrio esmerilado, dos imágenes simultáneas colocadas en direcciones opuestas. Sentado esto, se dispone por un lado la imagen que se quiera adoptar, y por el otro el objeto que se ha de reproducir. Despues de ponerse á punto, se baja el bastidor de prueba y se hace actuar la acción de la luz, teniendo cuidado de cerrar el objetivo colocado enfrente de la imagen un poco antes que el que está dirigido hacia el objeto que se ha de representar; se obtendrá de este manera un cliché negativo que reproduce la imagen del objeto en cuestión con el grano ó trazo dibujado sobre el fondo que está colocado delante del otro objetivo. Este cliché se somete en seguida á las operaciones de que anteriormente hemos hablado.

Cualquiera que sea el caso de que se trate, si se quiere obtener un grabado en hueco ó en relieve, se coloca la placa helioplástica en un baño tibio compuesto de 100 partes de agua y de 10 de glicerina durante dos ó tres horas. La glicerina penetra en la gelatina y la hace insensible á la acción de los baños galvano-plás-

ticos. Se la lava en seguida y despues se hace conducir su superficie por medio de una disolución alcohólica de nitrato de plata, que se reduce en una corriente de hidrógeno sulfurado. Se deposita entonces sobre esta superficie y por los procedimientos ordinarios una capa metálica más ó ménos espesa, y se obtienen de este modo planchas que dan imágenes de una limpieza notable.

BOLETIN TECNOLÓGICO.

NUEVO MÉTODO PARA CARGAR LOS BARRENOS. Un empleado en la construcción del camino de hierro de Tarare acaba de descubrir un nuevo método para cargar los barrenos de las minas. En lugar de emplear el atacador para oprimir la pólvora, coloca simplemente sobre la carga un trozo de cono cuya base mayor queda á la parte exterior y que deja libre el paso de la mecha. Sobre este cono se pone arena, guijo, ó los restos que se sacan de los taladros. Esta manera de obrar tiene la ventaja de producir, con la misma cantidad de pólvora, efectos más considerables que por el antiguo método, y evitar al mismo tiempo todos los peligros de las cargas.

TRATAMIENTO DE LOS GASES PERMANENTES-INFLAMABLES.—M. S. Stevens de Newyork es el inventor de un procedimiento que consiste en mezclar el vapor con un gas permanente, tal como el que se produce por la destilación del carbon, de la madera, de la resina, del petróleo, de la turba ó de cualesquiera otras sustancias hidrocarbonadas equivalentes, y en emplear esta mezcla para producir luz ó calor.

Sabido es la facilidad con que se lleva é introduce el gas bajo las calderas de vapor para producir calor en los hornos metalúrgicos y para el caldeo de las habitaciones; se conoce pronto también, que destilando y evaporando se sacaría de aquí un excelente combustible si se le aplicase un conveniente sistema de combustión. En esto precisamente estriba la invención de M. Stevens, que consiste, pues, en un medio práctico de dar al gas de hulla ó de cualquiera otro gas permanente una combustión que le haga aplicable á todos los usos domésticos y manufactureros, caldeo de calderas de vapor, etc.

Para poner en práctica este procedimiento, no hay materialmente necesidad de cambiar en nada la fabricación bien conocida del gas, ni los aparatos que se usan para su combustión; únicamente es necesario añadir tubos con el objeto de mezclar el vapor con el gas antes que este llegue á los mecheros.

Por la adición del vapor al gas antes que este entre en combustión, se cambia enteramente el carácter de la llama, y se aumenta considerablemente su volumen, de manera que cuando se aplica al caldeo de los generadores de vapor llena completamente los espa-

cios que existen bajo la caldera y entre los tubos ó hervidores.

La combustion es tambien más perfecta y los gases producidos están en mejores condiciones para comunicar su calor á los objetos que le rodean. En lugar de hacer pasar el chorro de vapor directamente en el tubo de gas cuando este llega al mechero, se puede disponer el chorro de manera que aumente la corriente de aire que va á la llama. La mezcla de vapor y de gas se puede emplear solo, como el gas que se usa ordinariamente, ó bien se puede emplear como auxiliar para la combustion de la madera, carbon, etc.

La caldera que produce el vapor para la mezcla con el gas se puede calentar por la llama ó por una parte de la llama producida por la combustion de esta mezcla de vapor y gas, ó bien el vapor se puede producir en una caldera calentada por un hogar separado.

Cuando este procedimiento se aplica al caldeo de habitaciones, lo mismo que cuando se aplica al caldeo de los metales ó al tostado de los minerales, el generador del vapor forma parte del hogar ó del horno: para producir luz, este procedimiento se aplica calentando hasta el calor blanco por los mismos medios un pedazo de cal ó una esponja ó un hilo de platino.

NUEVOS GENERADORES DE VAPOR.—Hace poco tiempo que ha tomado en Francia M. T. Holt, de Trieste, Austria) un privilegio por un sistema de construccion de calderas que permite obtener un aumento de superficie de caldeo en la parte superior y en las laterales del hogar, de manera que sin disminuir la potencia de vaporizacion de la caldera puedan disminuirse sus dimensiones; de este modo, no solamente se economiza el combustible, sino que se consigue tambien un gran aumento en la potencia de vaporizacion. Este sistema puede aplicarse á las calderas de marina y á las terrestres; su sistema de aplicacion es el siguiente: en lugar de conducir las corrientes de calor y de humo desde la rejilla á los tubos directamente (como se hace comunmente), se dispone una serie de cámaras bajo la forma de plataformas alrededor del espacio tubular de la caldera que encierra el hogar, de manera que los gases calentados se elevan en estos espacios ó cámaras en toda la longitud de la caldera antes de pasar á los tubos exteriores. Reteniendo de este modo los gases calentados y manteniéndolos durante un cierto tiempo, se obtiene una combustion perfecta y mayor vaporizacion dando al agua todo el tiempo necesario para absorber el calor de los gases calientes. Para asegurar la perfecta combustion en las diferentes capacidades, se toman las medidas convenientes para que entre la suficiente cantidad de aire, introduciendo para ello unos tubos de alimentacion encorbados que se colocan interiormente en las cámaras de aire, y que comunican, sea con un tubo longitudinal que va desde la parte posterior de la caldera á la anterior, ó sea con otra cualquiera clase de conducto por el que pueda penetrar el aire exterior. Las cámaras de aire caliente se deben

formar de preferencia con discos convexos redoblados por sus bordes, y de este modo tienen una gran resistencia para soportar la presion del vapor.

NUEVO MÉTODO DE HACER MOLDES. — M. Gauz, fundidor en Ofen (Hungria), ha adoptado el sistema de cubrir la superficie interior de los moldes de hierro, con una capa de una pasta, hecha con antimonio metálico finamente pulverizado y con alcohol, secada á 100° C. Los objetos fundidos en estos moldes tienen la ventaja de cubrirse de una aleacion extremadamente dura de antimonio y de hierro.

VARIEDADES.

EXPOSICION UNIVERSAL DE PARÍS.

Aproximándose el dia en que ha de inaugurarse dicha Exposicion, creemos oportuno publicar íntegro en nuestras columnas el Reglamento aprobado por la Comision imperial que empezamos á insertar hoy, y del que á su tiempo dimos ya á conocer las disposiciones más interesantes.

REGLAMENTO GENERAL

decretado el 7 de Julio de 1865,

APROBADO POR DECRETO IMPERIAL EL 12 DE JULIO DE 1865.

PRIMERA SECCION.

Disposiciones generales y sistema de clasificacion.

Artículo 1.º La Exposicion universal instituida en París para el año de 1867, recibirá las obras de arte y los productos de la agricultura y de la industria de todas las naciones.

Dicha Exposicion tendrá lugar en el campo de Marte en un edificio temporero. Alrededor del palacio de la Exposicion habrá un parque destinado á recibir los animales y las plantas vivas, así como los establecimientos y objetos que no sea posible instalar en el edificio principal.

La Exposicion se abrirá el 1.º de Abril de 1867 y se cerrará el 31 de Octubre del mismo año.

Art. 2.º La Exposicion universal de 1867 está bajo la inmediata direccion de la Comision Imperial, instituida por el decreto de 1.º de Febrero de 1865.

El Comisario general, nombrado por el mismo decreto, será el encargado de proceder á la ejecucion de las medidas adoptadas por la Comision Imperial.

Art. 3.º En cada departamento del imperio francés, la Comision Imperial establecerá antes del 25 de Agosto de 1865, un comité departamental, cuya mision será:

1.º Hacer conocer en toda la extension del departamento las medidas concernientes á la organizacion de la exposicion, y de distribuir las fórmulas de los *pedidos de admision*, así como los demás documentos que emanan de la Comision Imperial.

2.º Señalar antes del 31 de Octubre de 1865 los principales artistas, agricultores y manufactureros, cuya admision á la exposicion universal pareciese particularmente útil al brillo de esta solemnidad.

3.º De promover, como se dice en el art. 29, las exposiciones de los productos agrícolas del departamento.

4.º Instituir una comision de sábios, agricultores, industriales, contra maestres y otros hombres especiales, á fin de hacer un estudio especial de la Exposicion universal y publicar una memoria sobre las aplicaciones que se podrian hacer, en el departamento, de los conocimientos útiles que en ella se obtengan.

5.º Preparar por medio de suscripciones, cotizacion ó cualesquiera otros medios, la creacion de un fondo destinado á facilitar la visita y el estudio de la Exposicion universal, á los contra maestres, cultivadores y obreros del departamento, y á subvenir á los gastos de publicacion de la memoria mencionada anteriormente.

Art. 4.º La Comision Imperial se entenderá con los ministerios de Guerra y Marina para la organizacion del concurso de la Argelia y de las colonias francesas á la Exposicion universal.

Art. 5.º Las comisiones constituidas por los diversos gobiernos extranjeros para dirigir la participacion de sus nacionales á la Exposicion universal, se corresponderán directamente con la Comision Imperial para todo lo que concierne á Exposicion de las obras de arte y de los demás productos de sus paises. Por consiguiente la Comision Imperial no se corresponderá con los expositores extranjeros.

Todo producto presentado por un expositor extranjero, no se admite sin la intervencion de la comision extranjera, de que directamente depende como expositor.

Los comisarios extranjeros, por lo demás, proveerán, segun juzguen conveniente, al trasporte, recepcion, instalacion y reexpedicion de los productos de sus nacionales, conformándose siempre con las medidas de orden prescritas por la Comision Imperial.

Art. 6.º Se invita á los comisarios extranjeros, para que se pongan lo más pronto posible en relacion con la Comision Imperial y para hacerse representar acerca de ella por un delegado. Este será el encargado de tratar todas las cuestiones que interesan á los expositores extranjeros, y sobre todo las relativas á la reparticion del espacio total entre las diversas naciones y á la clase de instalacion de cada seccion nacional en el Palacio y en el Parque.

Art. 7.º Para facilitar la reparticion del espacio destinado á cada nacion entre las diversas clases de productos indicados en el art. 2.º, la Comision Imperial pondrá á disposicion de los delegados, á título de instruccion, el plano de instalacion en escala de 0,002 por metro adoptado para la seccion francesa del Palacio. Este plano indica las mesas destinadas á las diferentes clases de productos, así como la forma, la altura y las demás dimensiones de las salas reservadas á cada clase.

Cada comision extranjera deberá remitir á la Comision imperial antes del 31 Octubre 1867 un plan análogo de instalacion que determina las subdivisiones de la parte del Palacio destinado á cada nacion extranjera; deberá remitir tambien antes del 31 de Enero de 1867 planos de detalle en escala de 0,0020 por metro, indicando el lugar destinado á cada expositor y á cada instalacion individual, con la lista de los exponentes, á fin de que en las disposiciones interiores del Palacio, la Comision Imperial pueda tener en cuenta las necesidades de cada nacion.

Art. 8.º Cada nacion puede reclamar, para hacer su parque especial, la porcion del Campo de Marte que corresponde al lugar que se le ha destinado en el Palacio.

El delegado de cada Comision extranjera se concertará

igualmente con el comisario general para determinar el plano de vias públicas de circulacion y de los terraplenes que se han de ejecutar costeadas y bajo la direccion de la Comision Imperial.

Cada delegado se concertará igualmente con la Comision general para dejar á la disposicion de la Comision Imperial las porciones de terreno que excediesen á las necesidades de sus nacionales y para obtener un suplemento de terreno en las superficies á las cuales hayan renunciado otros delegados.

Para facilitar lo más posible la instalacion de los expositores extranjeros en las porciones del parque que se les destinan, la Comision Imperial tendrá á disposicion de los delegados, para que puedan tomar los datos necesarios, los planos adoptados por los expositores franceses para la instalacion de los animales, plantas, modelos de habitaciones etc.

Art. 9.º Se formará un catálogo oficial de los productos de todas las naciones, indicando el lugar que ocupan en el Palacio ó en el parque.

Este catálogo contendrá dos repertorios alfabéticos, uno de expositores y otro de productos. Se invita á los comisarios extranjeros á que envíen los datos necesarios para la redaccion del catálogo antes del 31 Enero 1867.

Art. 10. Los Estados que no cuenten para hacerse representar en 1867 en París más que con un pequeño número de expositores y que al mismo tiempo estén en una misma situacion geográfica, deberán ponerse de acuerdo para asegurar el agrupamiento metódico de los productos de la misma naturaleza.

La Comision Imperial pone á la disposicion de los delegados de las comisiones de estos Estados los planos que tiene preparados con el fin de conciliar las ventajas de semejantes agrupaciones con la regla fundamental de la representacion por nacionalidades.

La Comision Imperial aconseja á los comisarios de estos mismos Estados que en caso de aprobar estos planos, establezcan en París para cada grupo, un sindicato encargado de proceder á su ejecucion. Pondrá además gratuitamente á la disposicion de estos sindicatos sus arquitectos y sus empleados.

Art. 11. En cada seccion destinada á los expositores de una misma nacion, los objetos estarán repartidos en 10 grupos y en 95 clases, á saber:

1.º grupo.—Obras de arte (clases 1 á 5).

2.º grupo.—Materias y aplicaciones de las artes liberales (clases 6 á 13).

3.º grupo.—Muebles y otros objetos destinados á las habitaciones (clases 14 á 26).

4.º grupo.—Vestidos (comprendiendo los tejidos) y demás objetos que lleva la persona (clases 27 á 39).

5.º grupo.—Productos (brutos ó elaborados) de las industrias extractivas (clases 40 á 46).

6.º grupo.—Instrumentos y procedimientos de las artes usuales (clases 47 á 66).

7.º grupo.—Alimentos (frescos ó en conserva) en los diversos grados de preparacion (clases 67 á 73).

8.º grupo.—Productos vivos y modelos de establecimientos agrícolas (clases 74 á 82).

9.º grupo.—Productos vivos y modelos de establecimientos de horticultura (clases 83 á 88).

10.º grupo.—Objetos que se exponen especialmente con el fin de mejorar la condicion fisica y moral de los pueblos (clases 89 á 95).

La Comision Imperial, á fin de tener en cuenta las observaciones que le dirijan los expositores franceses y los comisarios extranjeros, se reserva aclarar, en las ediciones sucesivas

de este reglamento, las dudas que la primera redaccion haya podido originar.

Art. 12. No se podrá dibujar, copiar ni reproducir bajo una forma cualquiera, ninguna obra de arte, ningun producto expuesto en el palacio ó en el parque, sin una autorizacion del expositor que sea el autor. La Comision Imperial se reserva el derecho de autorizar la reproduccion de las vistas del conjunto.

Art. 13. No se podrá retirar ninguna obra de arte, ningun producto expuesto antes de cerrarse la Exposicion, sin una autorizacion de la Comision Imperial.

Art. 14. Los expositores franceses ó extranjeros no tienen que pagar ningun alquiler por el sitio que ocupan en la Exposicion; pero todos los gastos de instalacion y de decoracion en el palacio ó en el parque, serán de su cuenta.

Art. 15. Los franceses y los extranjeros, al aceptar la calidad de expositor, declaran por el hecho mismo, adherirse á las disposiciones de este reglamento.

Art. 16. La Comision Imperial se corresponderá con los prefectos y demás autoridades del imperio francés, por el intermedio del presidente ó del comisario general.

Art. 17. Todas las comunicaciones relativas á la Exposicion se deben dirigir á *M. le Conseiller d'Etat, Commissaire general de l'Exposition universelle de 1867 á Paris*.

No es necesario franqueo en el servicio postal francés.

(Se continuará.)

PARTE OFICIAL.

MINISTERIO DE FOMENTO.

REAL ÓRDEN.

Obras públicas.—Ferro-carriles.—Explotacion.

Excmo. Sr.: El art. 125 del reglamento de 8 de Julio de 1859 faculta á las empresas concesionarias de ferro-carriles para establecer dentro de las tarifas máximas de la concesion otras especiales entre determinados puntos de la línea, sin que tengan opcion á disfrutar de ellas los trasportes que se verifiquen entre otros distintos; autorizando asimismo el artículo 126 la reduccion de precios en favor de los remitentes que acepten plazos más largos que los fijados para la remision en pequeña velocidad, se obliguen á proporcionar un minimum de toneladas ú ofrezcan otras ventajas para el transporte.

El ejercicio de estos derechos ha sido distintamente interpretado por las compañías, suponiéndose algunas autorizadas para eximirse, en cambio de rebajas más ó menos considerables en las precios ordinarios de tarifa, ya de la obligacion de hacer por sí las faenas de carga y descarga, ya de la responsabilidad de las averias que puedan sobrevenir en el viaje, ó con facultad de hacer ilimitado y sin garantía alguna el plazo de remision de lo presentado al transporte. Tal latitud de facultades, contraria al espíritu de la legislacion vigente, no puede consentirse á las compañías sin abrir ancho campo á dificultades y cuestiones interminables en el terreno de la práctica, y á quejas más ó menos disculpables por parte de los remitentes y consignatarios, que fijándose al aceptar semejantes tarifas especiales en la rebaja de los tipos únicamente, no vieron detrás de esta cláusulas tan onerosas como

las de irresponsabilidad por las mermas y desperfectos que fácilmente pueden ocurrir, ó por los perjuicios que se les irrogasen con la indeterminacion del plazo de transporte. Deber es de la Administracion cuidar de que empresas que dependen de ella por su manera de ser y hallarse constituidas, armonicen en lo posible sus intereses con los de la industria y comercio nacionales al verificar contratos de esta naturaleza, y de que sin perjudicar el derecho que las asiste para tratar de aumentar el tráfico de sus líneas respectivas por medio de combinaciones especiales en los tipos de trasportes, segun las condiciones particulares y variedad de productos de cada comarca ó localidad, sean siempre responsables del buen servicio de explotacion, como una de las principales condiciones con que les han sido dadas en usufructo las líneas de que son concesionarias. Mediante estas consideraciones, la reina (Q. D. G.), oído el parecer de la seccion de Gobernacion y Fomento del Consejo de Estado, se ha servido dictar para observancia de los artículos 125, 126, 127, 128 y 129 del reglamento para ejecucion de la ley de 14 de Noviembre de 1855 las reglas siguientes:

1.^a Siempre que las empresas de ferro-carriles establezcan tarifas especiales, ya sea para la totalidad de la línea ó líneas de que son concesionarias, ya para puntos determinados de ellas, sin que deban disfrutar del beneficio los trasportes que se verifiquen entre otros distintos, conforme á lo previsto por el art. 125 del reglamento de 8 de Julio de 1859, se limitarán á señalar los precios reducidos de estas nuevas tarifas, las mercancías á que hayan de aplicarse y los puntos entre los cuales ha de hacerse su transporte, sin introducir condicion alguna de aplicacion distinta de las contenidas en sus concesiones respectivas para la exaccion de derechos de las tarifas ordinarias, ó de las reglas establecidas en el mismo reglamento, ó en otras disposiciones generales.

2.^a Si la reduccion de los precios de tarifa tiene por base, no el transporte entre determinados puntos de la línea, sino los contratos particulares á que se refiere el art. 126 del reglamento citado en la disposicion anterior, no limitarán las empresas en estos pactos, bajo pretexto alguno, la responsabilidad que para la conduccion y puntual entrega de las mercancías y efectos á los consignatarios les imponen las disposiciones generales vigentes, ni fijarán condiciones que dejen indefinidos, al arbitrio de las mismas empresas, los plazos para el transporte.

3.^a Tampoco establecerán en los casos á que se refiere la disposicion anterior, la cláusula de que las disposiciones de carga y descarga de los efectos trasportados se ejecuten directamente por los remitentes ó á sus expensas y bajo su responsabilidad, ni exigirán derechos algunos en tal concepto, sin perjuicio de que tomen en cuenta el importe de estos gastos accesorios para incluirlos en los de peaje y transporte.

Podrán, sin embargo, exigir derechos especiales de carga y descarga las empresas que para ello estén autorizados expresa y terminantemente por las condiciones particulares con que se hayan otorgado sus concesiones.

4.^a Se exceptúa de lo establecido en las reglas precedentes, respecto á la responsabilidad por la pérdida ó deterioro de las mercancías trasportadas, y á la obligacion de verificar las operaciones de carga y descarga, el caso previsto por el art. 149 del precitado reglamento, en que las empresas no verifican el transporte por su propia cuenta, y se limitan á alquilar el espacio de uno de los wagones de sus trenes al remitente que verifique por sí la carga y expedicion de mercancías.

5.^o Para cumplir lo dispuesto en el art. 128 del reglamen-

to, la empresa que conceda á uno ó más remitentes reduccion en los precios de tarifa pondrá en noticia del jefe de la inspeccion de la línea ó líneas, en los ocho dias siguientes al de la celebracion del contrato, las condiciones con que lo verifique, además de observar lo prevenido en el último párrafo del referido artículo.

Los inspectores remitirán á este ministerio la comunicacion de la empresa en el término de ocho dias, contados desde que la recibieron, informando al mismo tiempo sobre las ventajas ó inconvenientes que en su sentir resulten de la ejecucion de aquellos contratos.

6.^a Cuando las empresas alteren las tarifas ordinarias, ya para la explotacion exclusiva de todas sus líneas ó una parte de ellas, ya para los servicios combinados con otras empresas de ferro-carriles, remitirán las nuevas tarifas que formen al jefe de la inspeccion administrativa con 30 dias de anticipacion por lo ménos á aquel en que deban publicarse, acompañando una breve memoria en que expongan los motivos que hayan tenido presentes para establecerlas, y los cuadros de aplicacion de precios, clasificando las mercancías con toda la extension posible.

7.^a Los inspectores elevarán á este ministerio dichos documentos en el término de los 15 dias siguientes á aquel en que los recibieron, con su informe razonado, en el cual harán constar las diferencias que existan entre los nuevos tipos y los máximos fijados en las tarifas ordinarias, y la influencia que las rebajas proyectadas ejercerán en el tráfico en general, en los elementos productores del país y en los rendimientos de la explotacion de la línea en que han de regir, y de las demás á que puedan afectar aquellas rebajas.

8.^a Cuando haya de abrirse una nueva línea ó seccion de ferro-carril á la explotacion, la empresa remitirá al jefe de la inspeccion administrativa en el plazo marcado en la regla 5.^a los cuadros de aplicacion de precios máximos de la tarifa ordinaria, y en su caso de las especiales con que se haya otorgado la concesion, clasificando siempre las mercancías con toda la extension posible.

Los inspectores transmitirán estos documentos al gobierno con su informe en el plazo marcado en la regla 6.^a

9.^a Aprobadas que sean por este ministerio, previos los demás informes y noticias que juzgue oportuno, las tarifas especiales y los cuadros de aplicacion de las mismas, ó de las ordinarias en su caso, se remitirán á los gobernadores de las provincias, cuyo territorio recorra la línea ó líneas de ferro-carril para que se publiquen 15 dias antes de aquel en que deban comenzar á regir, á cuyo fin facilitarán les empresas el número de ejemplares de aquellos documentos que sea necesario.

10. Si este ministerio considerase que las propuestas de tarifas ó condiciones ó los contratos particulares no deben aprobarse, lo declarará así lisa y llanamente, ó indicará, si lo juzga oportuno, las modificaciones que en ellos deban hacerse para que, previa la aceptacion de las empresas y de los demás contratantes en el último caso expresado, puedan llevarse á ejecucion.

11. Las empresas no aplicarán tarifas ni condiciones que no se hallen aprobadas por este ministerio y publicadas de la manera prevenida en las disposiciones vigentes, ni expondrán al público ejemplar alguno de aquellas ó de los cuadros de aplicacion de precios que no esté autorizado con la firma del jefe de la inspeccion administrativa y el sello de la misma inspeccion, ni celebrarán contratos particulares con infraccion de las reglas precedentes, so pena de incurrir por estas faltas en las correcciones señaladas en el art. 12 de la ley de 14 de

Noviembre de 1855 para la policía de los ferro-carriles, y sin perjuicio de los procedimientos que en su caso correspondan ante los tribunales ordinarios.

12. Los inspectores vigilarán cuidadosamente por sí y por medio de sus subordinados el cumplimiento exacto por parte de las empresas de las disposiciones anteriores en la parte que les incumbe, así como lo prevenido en los artículos 127 al 130 del reglamento de 8 de Julio de 1859, dando cuenta bajo su responsabilidad á los gobernadores de provincia de las infracciones ó abusos que adviertan, y especialmente de los contratos simulados que hagan las empresas, todo para los efectos señalados en los artículos 158 y 159 del reglamento citado; y si las circunstancias lo requieren, poniéndolo en conocimiento de los tribunales ordinarios para que procedan á lo que haya lugar.

En todo caso participarán á esa direccion general la falta cometida y las gestiones practicadas para su castigo.

13. Esa direccion general dispondrá que se practiquen visitas extraordinarias, siempre que sea necesario, para cerciorarse del cumplimiento riguroso y exacto de las disposiciones que anteceden y de las de la ley y reglamento de policía vigente, adoptando por sí las medidas que quepan en sus facultades, y poniendo en conocimiento de este ministerio los hechos ú omisiones que merezcan correccion para que se imponga en la forma procedente.

De real orden lo digo á V. E. para su conocimiento y demás efectos. Dios guarde á V. E. muchos años.—Madrid 6 de Diciembre de 1866.—Orovio.—Señor director general de Obras públicas.

COMISION GENERAL ESPAÑOLA

PARA LA EXPOSICION UNIVERSAL DE PARÍS DE 1867.

Documentos remitidos por la Comision Imperial, como complementarios del Reglamento general.

DEL NUEVO ORDEN DE RECOMPENSAS CONFORME AL TÍTULO IV DEL REGLAMENTO GENERAL.

El señor consejero general de Estado, comisario general de la Comision Imperial, ha dirigido con fecha 26 de Diciembre de 1866 la comunicacion siguiente:

A.

«El Jurado especial instituido para el nuevo orden de recompensas (tít. IV del reglamento general) ha celebrado su primera sesion desde el 1.º al 11 de Diciembre. Ha remitido á la Comision Imperial el programa de los casos de armonía y de bienestar que merecen ser notados en la organizacion agrícola é industrial de las naciones, y ha acordado además la marcha ó forma que debe seguirse para la instruccion de las solicitudes.

Tengo el honor de remitir á V. E. el documento que resume sus trabajos. La Comision Imperial ruega se haga traducir al idioma español y que se le dé la mayor publicidad posible, porque su deseo es que sea conocido en todo el reino de España, y de tal manera, que los ejemplos dignos de concurrir puedan quedar esclarecidos y debidamente conocidos antes del 31 de Enero.

Esta Comision cuenta para ello con la poderosa iniciativa de la Comision española, y con que será dignamente secundada por las autoridades locales.»

B.

Extracto del MONITEUR UNIVERSEL del 31 de Diciembre de 1866.

El reglamento de 7 de Junio de 1867, aprobado por decreto imperial de 9 del mismo, ha instituido un género diferente de recompensas «en favor de las personas, los establecimientos ó las localidades que, por una organizacion ó instituciones especiales, hayan desarrollado la buena armonia entre todos los que cooperan á los mismos trabajos, y hayan asegurado á los obreros el bienestar material, moral ó intelectual.»

En virtud de lo preceptuado por el art. 35, el Jurado internacional, instituido especialmente para apreciar este género de méritos, ha inaugurado sus sesiones en el Palacio de la Industria el 1.º de Diciembre bajo la presidencia del excelentísimo señor ministro de Estado, vicepresidente de la Comision Imperial (1). Más de 200 solicitudes dirigidas al comisario Imperial y á los comisarios extranjeros han sido presentadas al exámen del Jurado.

(1) Organizacion del Jurado especial, en 1.º de Diciembre de 1866, indicada segun el orden de las instalaciones ocupadas por los diferentes Estados en el Palacio del Campo de Marte.

Francia.—S. E. Mr. Rouher, ministro de Estado, vicepresidente de la Comision Imperial.—S. E. Mr. Behié, ministro de Agricultura, Comercio y Obras Públicas, vicepresidente de la Comision Imperial.—S. E. Mr. el mariscal Vaillant, ministro de la casa del emperador y de Bellas Artes, vicepresidente de la Comision Imperial.—S. E. el Sr. Magne, individuo del Consejo privado, senador.—S. E. monseñor Barbois, arzobispo de París, gran limosnero del emperador, senador.—Mr. Schneidez, vicepresidente del Cuerpo legislativo.—Mr. Alfredo Le Roux, vicepresidente del Cuerpo legislativo.—Mr. Paulin Talabot, diputado del Cuerpo legislativo.—Mr. F. Le Play, consejero de Estado.

Países Bajos y Bélgica.—Mr. Ch. Faider, presidente de la Academia de Ciencias, Letras y Bellas Artes de Bélgica, antiguo ministro de Justicia y primer abogado general del tribunal de Casacion.

Prusia y Estados del Norte de Alemania.—Mr. Herzog, consejero intimo del ministerio de Comercio, Industria y Obras públicas.

Hesse, Baden Wutemberg y Baviera.—Mr. de Steinbeis, presidente del Cosejo real de Wurtemberg para el comercio y la industria.

Austria.—El caballero Schaeffer, consejero de la corte y del ministerio.

Suiza.—M. Dubochet, vicepresidente de la sociedad helvética de Beneficencia, presidente del comité ejecutivo del asilo suizo de ancianos en París.

España, Portugal y Grecia.—El señor conde D'Avila, par del reino de Portugal, ministro de S. M. el rey de Portugal en Madrid.

Diunamarca, Suecia y Noruega.—En ausencia del señor doctor Carlos Dickson, el Sr. de Fahnehleim, chambelan al servicio de S. M. el Rey de Suecia y de Noruega, comisario del reino de Suecia para la Exposicion universal.

Rusia.—M. V. de Perochine, profesor de Economía política.

Italia.—El caballero Marc Minghetti, diputado del Parlamento italiano, antiguo presidente del Consejo de ministros, miembro corresponsal del Instituto de Francia.

Estados-Unidos de América.—M. Charles Perkins.

Reino-unido de la Gran Bretaña é Irlanda.—En ausencia de los representantes designados, S. E. lord Cowley, embajador de S. M. británica en París; H. Henry Cole, comisario ejecutivo, secretario de la comision de S. M. británica para la Exposicion universal, y M. Ph. Owen, comisario adjunto del Reino-unido.

Secretarios.—MM. B. de Chancourtois, secretario, y Cumenge, secretario adjunto de la Comision Imperial.

Secretarios para las informaciones.—MM. Donnat y F. Monnier, jefes de servicio de la Comisaria general.

Habiéndose anunciado por varios individuos del Jurado nuevas é importantes candidaturas, este ha decidido que el plazo del 1.º de Diciembre que se habia fijado para la remision de solicitudes y documentos de instruccion sea prorogado hasta el 31 de Enero de 1867.

Las solicitudes extranjeras deberán ser remitidas al comisario general por conducto de las comisiones instituidas por cada gobierno y el de su delegado en el Jurado especial.

Con este motivo el Jurado ha creido oportuno dar alguna latitud al programa del concurso, cuyo objeto solo se habia indicado superficialmente por la Comision Imperial.

Cuatro principios fundamentales se han acordado desde luego:

1.º El Jurado puede apreciar sin duda alguna, en el conjunto de los hechos que le sean presentados, el espíritu de caridad y de beneficencia; pero no tiene por especial mision la recompensa de los actos de esta naturaleza.

2.º Para ser invocados como título á una recompensa, los hechos justificados deben ser la consecuencia de una iniciativa libre y espontánea, y de ningun modo el resultado de prescripciones legislativas.

3.º No es bastante que una obra sea laudable por sí misma; es necesario que se concilie con una prosperidad sostenida y progresiva.

4.º Deben tomarse en gran consideracion las condiciones del medio en que se encuentren los concurrentes. Si es un título mantener intactas las condiciones tradicionales de armonia y de bienestar, desarrollando á la vez la agricultura ó la industria, no es menor mérito el introducir mejoras allí donde existia el antagonismo y el malestar.

El Jurado cree muy conveniente para la regularidad de la instruccion y como elemento de apreciacion, que las solicitudes vengan acompañadas de reseñas históricas y estadísticas de todo cuanto pueda caracterizar el origen, desarrollo y prosperidad de las explotaciones.

Los aspirantes son dueños de escoger los mejores medios de probar que han conseguido el fin ó que se han aproximado á él. Entre los síntomas del estado de armonia, se pueden señalar la larga duracion de la cooperacion, la permanencia de las buenas relaciones, la ausencia de discusiones ó cuestiones desagradables relativas al salario.

Entre los síntomas de la existencia del bienestar, pueden invocarse la formacion ó creacion de un fondo de economías ó de ahorros relativamente considerables, la propiedad ó el usufructo permanente de la habitacion con dependencias rurales ó sin ellas, la alianza de los trabajos agrícolas con los trabajos manufactureros, las subvenciones, y en general la práctica ó instituciones que tienen por objeto dar más estabilidad á la existencia del obrero y proveer á las circunstancias accidentales.

Se tomarán en consideracion igualmente:

Las costumbres y las medidas que producen la consecuencia de dejar la madre de familia en el hogar doméstico y proteger á las jóvenes llamadas fuera de él, por el régimen del trabajo, los sistemas de premios, la remuneracion al destajo, y cualquier otra combinacion de salarios propia para mejorar el trabajo y estimular en el obrero la energía y el espíritu de iniciativa; las cajas de socorro, de retiros, de participacion en los seguros sobre la vida, y las prácticas é instituciones de todos géneros que tiendan á mejorar la condicion material de los obreros y á asegurar su porvenir; las escuelas y las demás instituciones que tengan por objeto perfeccionar la condicion intelectual y moral.

Este concurso ofrece la ocasion de dar á conocer los es-

fuerzas que hayan sido hechos para reprimir las prácticas viciosas y evitar su propagación.

El Jurado no ha creído que debe excluir del concurso las personas ó las asociaciones, que, sin tener por objeto los trabajos agrícolas ó manufactureros, han fundado instituciones duraderas, prósperas, contribuyendo á establecer la armonía y el bienestar, cuyos mejores ejemplos busca.

Después de haber trazado el programa del concurso, el Jurado ha convenido en que se observen las reglas siguientes para la instrucción de las solicitudes, clasificación de las candidaturas y aplicación de las recompensas.

1.º Un individuo del Jurado, de la nacionalidad interesada ó que la represente, hará la primera instrucción de la solicitud; completará las informaciones por todos los medios que le sean posibles, y dirigirá el expediente al comisario general con su dictamen antes del 31 de Enero de 1867.

2.º Una comisión formada de todos los individuos del Jurado presentes en París, en sesión permanente procederá á las informaciones, delegando, si es necesario, para cada información un segundo individuo del Jurado fuera de la nacionalidad interesada; y siguiendo el espíritu de los informes, preparará la clasificación de candidaturas admisibles.

3.º Un comité de siete individuos, nombrado por el presidente, celebrará sus sesiones desde el 15 al 31 de Marzo de 1867 para el resumen de los trabajos de instrucción é información; establecerá una lista de clasificación de 60 candidaturas arreglada por orden de méritos sin *ex æquo*, y designará quiénes han de ser los relatores encargados de sostener sus proposiciones ante el Jurado.

4.º El Jurado, en su segunda sesión del 14 de Abril al 15 de Mayo, pondrá á deliberación la lista de clasificación presentada por el comité, reservándose, no obstante, hasta el último momento la facultad de volver á admitir al concurso las solicitudes eliminadas. Los debates abiertos sucesivamente sobre cada candidatura, se resumirán en una lista de clasificación definitivamente acordada.

5.º El Jurado fijará, en fin, según esta última lista, la repartición y destino de los premios, como asimismo la aplicación de menciones honoríficas.

Es necesario apresurarse para evitar las consecuencias de los miramientos de extrema reserva que han detenido hasta el día la presentación de varias candidaturas: por lo mismo el Jurado hace presente que la iniciativa de las solicitudes no pertenece exclusivamente á los aspirantes; invita á las personas competentes á esclarecer los méritos que encontraren dignos particularmente de examen.

Por el estudio que el Jurado ha hecho de los documentos que se le han dirigido se encuentra en el caso de poder apreciar la utilidad del nuevo concurso, y cree que señalando los ejemplos de bienestar y de armonía social, las personas á quienes invita cumplirán con una obra digna de la estimación pública.»

Se publica por acuerdo de la Comisión general española para conocimiento de las provinciales, á fin de que promuevan la instrucción de los expedientes aludidos, sin perjuicio de que lo verifiquen cuantos particulares gusten aspirar al nuevo orden de recompensas, procurando la mayor amplitud en el esclarecimiento y justificación de los hechos, y que se remitan los datos al ministerio de Fomento antes del 20 del corriente.

Madrid 5 de Enero de 1867.—El secretario, Bráulio Anton Ramirez.

NOTICIAS GENERALES.

INDUSTRIA VINÍCOLA. Algunos inteligentes agricultores de nuestro país han comenzado á ensayar el procedimiento descubierto por Mr. Pasteur para evitar las alteraciones del vino, procedimiento que hemos dado á conocer en nuestro periódico y que si es comprobado por la experiencia, hará una revolución en la industria vinícola.

Tendremos al corriente á nuestros lectores del resultado de estos experimentos.

FERRO-CARRIL DE ASTURIAS. Se nos ha dicho que dentro de pocos días van á emprenderse con actividad las obras del ferro-carril asturiano en la sección de Oviedo á Gijón, y poco después en el resto de la línea hasta el puerto de Pajares. de manera que dentro de dos años pueda estar aquella provincia, tan rica en frutos, en carbon y en hierro, en comunicación con Madrid y el resto de la Península. Mucho nos alegraremos de que así sea y de que la industria de Asturias pueda contar también muy pronto con un buen puerto que tanto necesita.

LA INDUSTRIA EN RUSIA. Rusia está demostrando un gran desarrollo industrial. Desde 1.º de enero de 1865 á fin de setiembre del mismo año, importó de Inglaterra máquinas de vapor por valor de cerca de cuatro millones de francos, y es de suponer que este movimiento haya seguido la natural marcha progresiva que es consiguiente en todo país que emprende decididamente una marcha de fomento de sus intereses.

UN CONSEJO Á LOS PRODUCTORES RESPECTO Á LA EXPOSICION DE PARIS. A los incrédulos ó desconfiados que creen que las exposiciones no son más que un alarde de lujo ó una fiesta sin consecuencias prácticas, les diremos que hace poco tiempo recibió un cultivador valenciano una carta de Londres, recordándole que en 1862 presentó á la exposición de aquella ciudad una muestra de trigo, que convendría hoy al comercio por su calidad, y preguntándole la cantidad de que dispone y los precios á que podría cederla. Después de cuatro años, el cultivador valenciano ha sentido los beneficios del pequeño sacrificio que se impuso remitiendo á Londres los objetos de su producción ordinaria, pues las verdaderas exposiciones no son la exhibición de objetos raros ó fenomenales, sino el muestrario de un país, que utiliza el comercio para hacer sus pedidos.

Aprovechen el aviso nuestros productores.

MÁS SOBRE LOS BARRENOS CARGADOS CON LA NITROGLICERINA.—Se acaban de hacer en el cantón de Neuchâtel interesantes ensayos de minas cargadas con la nitroglicerina, con el objeto de desprender en la orilla derecha del Areuse gruesos bloques de rocas destinadas á la construcción de un dique en el río. Esta mina de ensayo perforada en la mitad de la pared de rocas que costea el Areuse, tenía 21 pies de profundidad por dos pulgadas de diámetro; el bloque de rocas que su explosión hizo desprender de la montaña tenía próximamente 300 metros ó 11,000 pies cúbicos, á pesar de que la mina no se había cargado más que con seis libras de nitroglicerina.

CONFERENCIAS EN LA EXPOSICION UNIVERSAL.—La Comisión Imperial ha concedido á uno de los hombres científicos franceses (cuyo nombre ignoramos hasta ahora) un espacio de terreno dentro del recinto de la exposición situado al lado del edificio del club internacional, con privilegio exclusivo para dar y hacer dar en él conferencias de día y noche. El edificio entero costará 50,000 francos, y deberá estar acabado antes del 1.º de Abril. El anfiteatro dispuesto en gradas tendrá su-

ficiente sitio para que se puedan colocar en él 500 oyentes. El periódico *Les Mondes*, que es el que da esta noticia, no publica todavía el programa de las conferencias, que será muy variado, y únicamente dice que satisfará plenamente las aspiraciones de los gobiernos y de los expositores, y que las celebridades de la ciencia y de la industria nacionales ó extranjeras tomarán de seguro parte en ellas.

Añadiremos, que desde hoy, los industriales cuyas exposiciones hayan de ser las más grandiosas ó nuevas, pueden inscribirse para dar una ó muchas conferencias destinadas á poner más en relieve el mérito de sus inventos ó de sus productos. El director del periódico *Les Mondes*, M. Moigno se promete juntamente con MM. Pierre Petil y Ducuing, tomar una parte muy activa en esta empresa, que segun se espera, añadirá una parte más de interés y de brillo á esa grande lucha que se prepara entre las naciones que se hallan unidas por un sentimiento de bienhechora rivalidad, de conciliación y de paz.

MÁS SOBRE LAS NUEVAS PASTAS PARA LA FABRICACION DEL PAPEL. -En Poncharra se continúa fabricando la pasta mecánica de maderas, (sistema Welter) y se preparan para fabricar en grande la pasta blanca de paja. Se va también á practicar en grande la fabricacion de la pasta para papel preparada con las algas del mar; esta pasta, á juzgar por las muestras que se han hecho, parece buena y tenaz; pero los agentes químicos no han podido quitarle el fuerte olor de mar que tiene. Se ha fabricado (con raices de alfalfa pura) pruebas de un papel que resulta de un hermoso color blanco, muy puro, flexible y tenaz, pero cuyo precio de fabricacion parece ser excesivamente elevado. También anuncian los periódicos extranjeros que se prosiguen haciendo experiencias para la fabricacion de papel de retama que hasta ahora parece reunir las mejores condiciones de precio y calidad.

NUOVA FÁBRICA DE PEINES PARA TEJIDOS. Leemos en el *Diario de Barcelona*: «Hemos tenido ocasion de visitar la fábrica al vapor que D. José Carreras y Alberich tiene establecida en el Ensanche junto al paseo de Ronda, casi frente al lugar donde existia el baluarte de San Pedro, dedicada á la industria especial de la fabricacion de peines para tejidos y elaboracion de puas para la construccion de los mismos, y no pudimos menos de quedar agradablemente sorprendidos al ver los notables adelantos á que ha llegado dicha industria por la perfeccion con que ejecuta todos sus detalles, conceptuándolo un establecimiento sin duda el único de su clase en España, y que puede competir con los mejores del extranjero. Los peines que salen de esta fábrica están elaborados con las máquinas más modernas que se conocen hasta el día, y segun se nos ha asegurado por personas que creemos muy competentes, reúnen todas las circunstancias esenciales que pueden contribuir á la formacion de un tejido perfecto, pues muchos fabricantes ignoran á veces lo mucho que contribuye al buen éxito de su tejido, el que sea trabajado con un peine que reúna todas las cualidades indispensables de fuerza, elasticidad, pulidez y exactitud matemática.

El dueño del citado establecimiento acaba de dotarle con una nueva industria que consiste en la construccion por medio de una maquinaria cuya precision es digna de ser admirada, de los llamados *litos* ó *aviaduras* para los telares, los que se fabrican con portentosa regularidad: para ello ha obtenido privilegio exclusivo de su magestad.

Ambas industrias, por la manera con que están montadas,

honran sobremanera al país y al genio del señor Carreras, quien ha conseguido sin perdonar medio ni sacrificio ponerse al alcance de satisfacer las necesidades de nuestros fabricantes. Dicho señor tiene concedidas varias medallas y en la actualidad acaba de montar un pequeño, pero precioso muestrario de los productos de su industria, destinado á figurar en la próxima exposicion de París.»

CONTRA INCENDIOS. Se han dado en París trajes de amianto á los zapadores-bomberos para incendios, y han hecho un ensayo importantísimo: fue encendida una hoguera de paja de gran fuerza, que á seis varas de distancia era irresistible el calor: los bomberos penetraron en ella, y rodeados de llamas resistieron hasta dos minutos y cuarenta y siete segundos, sin más malestar que alguna alteracion en el pulso. Un bombero penetró en el fuego con un niño con casco de amianto, llevándolo á la espalda en un cuévano cubierto de la misma tela, y estuvo entre las llamas un minuto, teniendo que abandonarlas por el excesivo llanto del niño, causado solo por el miedo. Otros tuvieron en la mano, cubiertas con guante de amianto, barras de hierro candente hasta el color blanco, por espacio de tres minutos.

Los vestidos que se usan en estos casos bajo el amianto, se hacen también incombustibles por medio de borax, el alumbre y el fosfato de amoníaco.

FÁBRICA NOTABLE. Hé aquí lo que dice el *Diario de los Cerveceros* á propósito de la casa de Bass, de Londres:

«Esta casa es conocida por hacer un comercio anual de más de un millon y quinientas mil libras esterlinas, ó sean ciento cincuenta millones de reales; paga diariamente cuarenta y ocho mil reales al gobierno por contribuciones y derechos, y sus jefes MM. Bass padre é hijo, son miembros del Parlamento desde hace muchos años. Enumerar las hectáreas de terreno que ocupan los almacenes y los campos de lúpulo y de cebada, talleres de construccion, las salas para la fermentación, las de enfriamiento, los talleres, las pirámides de toneles llenos y vacíos, es difícil precisarlos justamente; es positivo que no se cuentan menos de 22 hectáreas de terreno con un valor de veinte millones de reales, sin las construcciones. Baste decir que en dos días apenas puede verse nada; que un camino de hierro está destinado al servicio de la cervecería, y que tres locomotoras y 30 wagones recorren sin cesar el terreno de esta vasta propiedad.

En el último inventario el número de los toneles vacíos se elevaba á 433,000, y representaba un valor de treinta y dos millones de reales. Anualmente se emplean en esta fábrica en cebada y lúpulos un total de cuarenta y ocho millones de reales, á lo cual es necesario añadir las sumas empleadas en la confeccion y entretenimiento puramente de los cascos así como el interés de las sumas colocadas en terrenos y en construcciones; por los salarios de 1,600 operarios y de 170 encargados que emplea este colosal establecimiento se puede formar una idea de su extraordinaria importancia. Lejos de ser exageradas las noticias que transcribimos, nos aseguran los que han tenido la fortuna de recorrer esta gigantesca fábrica que aun pueden referirse más detalles acerca de la misma que maravillarian igualmente.

Director y editor responsable, D. JOSE ALCOVER.

IMPRENTA DE C. GONZALEZ, SAN VICENTE ALTA, 52.

LAS CUESTIONES ECONÓMICAS Y EL PAÍS.

Se ha suscitado una polémica enojosa y por extremo sensible entre el distinguido fabricante y senador del reino D. Juan Güell, esforzado adalid de la causa proteccionista, y el ilustrado redactor del *Diario de Barcelona*, D. J. Leopoldo Feu, á consecuencia de un artículo publicado por este último con el título que sirve de encabezamiento á estas líneas.

La circunstancia de tratarse en ella de una de las cuestiones que más hondamente pueden afectar al porvenir de la industria nacional, nos ha movido á terciar en esta contienda, tanto más lamentable, en cuanto está sostenida por dos personas apreciables que defienden una misma causa, puesto que el Sr. Feu declara terminantemente en su artículo que pertenece *de lleno* al campo proteccionista; y por lo que hace al señor Güell, nadie podrá negarle la gloria de haber sido y ser uno de los más constantes, más celosos y más ilustrados defensores del sistema protector.

¿Cuál es, pues, el punto de controversia? ¿Cuál el motivo que ha dado origen á esta contienda tan rara como lamentable? Hé aquí lo que nos proponemos examinar, con el solo objeto de contribuir á que se termine una lucha entre dos partidarios de una idea, á la que también nosotros rendimos culto, lucha estéril en la que nada había de ganar la causa que unos y otros defendemos.

En el artículo que ha motivado esta polémica, y que no tenemos á la vista en el momento en que escribimos estas líneas, pero cuyos principales conceptos recordamos, es indudable que el Sr. Feu, proteccionista y todo, hablaba de la escuela libre-cambista y de los resultados que ha conseguido, en términos que pudieron parecer sospechosos á los partidarios del sistema protector, y en los cuales creyó además el Sr. Güell que se zahería y se rebajaba hasta cierto punto á los industriales que más se han distinguido en la defensa de la causa proteccionista.

Como nosotros estamos muy lejos de suponer siquiera en el autor del artículo el propósito que le atribuye el Sr. Güell, parécenos un tanto dura la contundente réplica que ha dado al Sr. Feu, réplica que estaría perfectamente en su lugar á ser cierta la idea que se supone en los siguientes párrafos con que empieza su contestación el Sr. Güell:

«La lectura del primer artículo del Sr. Feu, dice, nos hizo una mala impresion; en él vimos á un adalid, apartado de las luchas económicas, que llamándose proteccionista decía á los industriales: estais dormidos cuando os amenaza un grave peligro; vuestros enemigos son muchos y todos velan, y bullen, y se agitan y son sábios y desinteresados, y presentan grandes razones y argumentos en favor del «interés de la verdad»; contra tales razones y argumentos vuestros defensores han dicho «poco ó nada»; reunios y acudid á nosotros los hombres de la ciencia y de seguro os salvaremos.

«Nosotros, los más insignificantes de los contendientes á favor de la proteccion, bien teníamos el derecho de exigir al recién venido las credenciales que le autorizaban para derramar tanto incienso á favor de sus adversarios y tanto desprestigio á los que debía considerar amigos; sin embargo, preferimos alegar razones incontestables para probar que los argumentos que él despreciaba por insignificantes eran de buena ley, de mucho peso y los de que la ciencia se valia para justificar sus conclusiones.

«El segundo artículo adolece del mismo defecto; afirmaciones, palabras bonitas, frases elegantes, nuevas instancias á los «industriales» para que acudan á los que él llama científicos; pero ninguna razon, ningun argumento.»

Véase ahora cómo contesta el Sr. Feu á los cargos que le dirige el Sr. Güell en los párrafos que anteceden, explicando el motivo que le impulsó á hablar en la forma que lo hizo de la escuela libre-cambista, y rechazando al mismo tiempo el propósito que se le atribuye.

«Para destruir, pues, las suposiciones del Sr. Güell, vamos á renovar, dice el Sr. Feu, aunque sea sucintamente, el propósito con que redactamos el artículo mencionado. Próxima la época en que los Cuerpos colegisladores de España deberán ocuparse en el estado económico del país, según lo tiene anunciado el gobierno, creimos oportuno y patriótico llamar su atención sobre tres cuestiones importantísimas hondamente enlazadas con nuestra prosperidad futura, y que á voz en grito demandan una solución adecuada á nuestros intereses y á nuestras tradiciones. Con el objeto único de acrecentar la actividad general y de ninguna manera para ensalzar á los libre-cambistas con detrimento de nuestra misma causa, explicamos el estado de la opinion fuera de Cataluña y los serios peligros que la amenazan si no adopta para sostener su bandera medios iguales, enteramente iguales á los que emplean los libre-cambistas, que, al fin y al cabo, son en nuestra época los únicos morales que aseguran el planteamiento y el arraigo de las ideas. Recordamos luego que el pabellon libre-cambista encubre algo más que un programa económico, y teniendo en cuenta que por hallarse íntimamente unido con la idea general de libertad es bien acogido de la muchedumbre, creimos llegado el caso de dar una enérgica voz de alerta á las clases conservadoras. Desde entonces la cuestion dejaba de ser económica para convertirse en social; á un lado estaban los hombres bien intencionados, pero débiles algunas veces, egoistas, indiferentes hasta la hora del peligro; al otro, una escuela reformadora, audaz, perseverante, activa y entusiasta, que habla de los problemas políticos y económicos sentada en la trípode de la ciencia y sin intereses particulares que conservar, que tiene en su favor las simpatías de los jóvenes, porque aspira á circunscribir las atribuciones del Estado y ofrece á todos bienestar y emancipación; que razona y perora en las cátedras de economía pública, en lo

Ateneos y en las juntas arancelarias; que escribe y pelea en las revistas y periódicos; que propaga sus doctrinas en todos los campos y en todas las ocasiones oportunas.»

Aunque no concedemos nosotros la importancia que el Sr. Feu á los resultados obtenidos por la propaganda libre-cambista, á la que acaso podría aplicarse aquel dicho vulgar de que «es más el ruido que las nueces»; aunque no estamos conformes tampoco en que deben adoptarse medios iguales á los que emplean los libre-cambistas para defender su bandera, no es posible negar, sin embargo, que en las palabras del Sr. Feu hay verdades, que deben, en nuestro concepto, tener muy presentes los defensores de la industria nacional.

«Ahora bien, continúa diciendo el Sr. Feu, por más importancia que se conceda á los ilustrados escritores proteccionistas que, como el Sr. Güell, el señor Ferrer y Vidal, el Sr. Orellana y algunos otros, esgrimen armas de ricio temple en favor de la proteccion, ¿es seguro que bastarán sus esfuerzos para conjurar el peligro que nos amaga?—Lejos de nosotros la idea de llevar el descorazonamiento á las provincias catalanas; pero ya que se nos provoca á decir la verdad, la diremos sin ambages ni circunloquios. Mientras la defensa proteccionista esté encomendada casi exclusivamente, con pocas aunque honrosas excepciones, á los industriales de nuestra patria, se tendrán por sospechosas, por interesadas sus predicaciones; para desvirtuarlas, ya que no para destruirlas, se explotará esta circunstancia, y será imposible evitar que en tono humorístico y de zumba repitan por lo bajo nuestros contrincantes aquel insidioso argumento de: *Vous êtes orfèvre, monsieur.*»

Este párrafo, y particularmente la frase con que termina, ha irritado, no sin razon, al Sr. Güell, á juzgar por la enérgica respuesta que le ha dado en los párrafos siguientes:

«Nuestro ilustrado contrincante habrá quedado muy satisfecho al escribir este párrafo de «grande efecto;» pero nosotros por honor suyo quisiéramos que no lo hubiese escrito. ¿Con que el Sr. Feu sin ambages excluye á todos los productores del círculo de los defensores de sus intereses? ¿Con que no tienen estos más recursos que entregarse á discrecion en manos de los que se califican ellos mismos de científicos? ¿Con que esa pléyada de sábios, de eminencias económicas que por amor á la ciencia y en interés de la verdad se consagra á la ciencia del libre-cambio, para vencer á sus débiles enemigos, los empíricos, los rutinarios, los malos industriales, además de su saber y su elocuencia, tienen que apelar al famoso argumento de: *Vous êtes orfèvre, monsieur?*

Cuando estos, cuando la pléyada de sábios, de hombres de ciencia nos haga este argumento, podemos decirles: vuestra causa está perdida, puesto que teneis que apelar para su defensa á medios tan anti-científicos, tan ruines; sí: *nous sommes orfèvres, messieurs.* ¿Y quién directa ó indirectamente no es orfèvre,

no es productor? Algunos habrá que no, pero estos son la mala yerba que perjudica la produccion de los campos, y debe estirparse: los que defendemos, pues, á los *orfèvres*, á los productores españoles, defendemos los verdaderos intereses nacionales; queremos la prosperidad, la riqueza y la pujanza de España: y vosotros combatiendo á los *orfèvres*, á los productores españoles, ¿qué defendeis? defendeis los intereses de los *orfèvres*, de los productores extranjeros; quereis la prosperidad de estos y la ruina de los otros.»

Creemos que basta con lo dicho para que nuestros lectores hayan podido formar juicio sobre la cuestion que se agita entre los Sres. Güell y Feu, de la que hemos procurado dar una idea tan clara como nos ha sido posible, teniendo en cuenta sobre todo, el espacio limitado de que disponemos. Vamos ahora á emitir sobre ella nuestra humildísima opinion, que, ya que no otro mérito, tendrá por lo ménos el de ser tan sincera como desinteresada. Para ello estamos en las mejores condiciones, pues ni podemos llamarnos *orfèvres*, en el sentido que da á esta palabra el Sr. Feu, ni aspiramos á contarnos en el número de los científicos de que habla el Sr. Güell. Nosotros somos simplemente partidarios del sistema protector, porque lo creemos indispensable para que la industria de nuestro país alcance el desarrollo que ha tomado en otras partes, merced á la proteccion eficacísima de que se la ha rodeado.

Estamos de acuerdo con el Sr. Feu, en que la defensa de la causa proteccionista ha dejado bastante que desear en algunas ocasiones, y en que es preciso acudir á otros medios, además de los que hasta aquí se han empleado; pero lejos de hacer por ello el menor cargo á los distinguidos industriales que, como el señor Güell, Ferrer y Vidal y otros, han esgrimido sus armas en favor de la proteccion, creemos por el contrario que ese es un motivo más para ensalzar el mérito que han contraído luchando valerosamente contra esa multitud de adversarios que tan temibles cree el señor Feu.

Comprendemos perfectamente que al Sr. Güell le haya sentado mal la frase *Vous êtes orfèvre*, y en verdad que no se nos alcanza la fuerza que puede tener como argumento, como no se nos ha alcanzado nunca el por qué los interesados en una cuestion cualquiera han de estar poco ménos que incapacitados para defenderla. Sean buenas las razones que expongan en su defensa, y la circunstancia de ser *orfèvres* será á nuestro juicio una razon más en favor de la causa defendida.

Enhorabuena que haya otras personas, como las hay, que sin ser directamente interesadas, se consagren á defender la causa de la industria nacional, como desea el Sr. Feu, y como lo deseamos nosotros tambien, estando en esta parte muy conformes con la idea que parece abrigar de que se organice en Barcelona un centro especial con este objeto, idea que nos parece excelente bajo todos puntos de vista, pero que se ha intentado llevar á cabo en varias ocasiones sin resul-

tado satisfactorio. Por eso tiene razon el Sr. Güell al decir que ese pensamiento no es nuevo, sino muy viejo y reproducido varias veces; pero que al querer realizarlo se tocan las dificultades, sobre todo en una capital de provincia que no cuenta con los elementos de la corte para llevarlo á cabo como se debe.

Hace algunos años, sin embargo, la idea del señor Feu estaba poco ménos que realizada, y reunidos todos los elementos necesarios para que respondiera al objeto que habia presidido á su realizacion, cuando ocurrió la sentida muerte de nuestro malogrado y queridísimo amigo D. Genaro Morquecho y Palma, el campeón infatigable de la causa proteccionista, que á fuerza de trabajo, constancia y no pocos sinsabores habia conseguido dar cuerpo á la idea que murió con él, dispersándose al poco tiempo los elementos de todo género que al efecto habia reunido.

No tenemos por imposible, sin embargo, que llegue á realizarse algun día; pero sí estamos seguros de que solo se realizará cuando las circunstancias lo exijan de una manera imperiosa, lo cual pudiera acontecer en un plazo no muy lejano.

Esta necesidad se hizo sentir hace pocos meses cuando la informacion para la reforma arancelaria, pues si bien es cierto que no faltaron elocuentes defensores de la industria nacional que ilustraron á la comision con sus informes, ricos en datos y noticias de todo género, se notó cierta falta de unidad en el conjunto, como tenia que suceder forzosamente tratándose de un trabajo debido á un gran número de individuos que en su mayor parte ni siquiera se conocian; á diferencia de los libre cambistas que de antemano se pusieron de acuerdo para repartirse su trabajo, á fin de que cada uno se ocupara de uno ó varios puntos especiales, de manera que reunidos los discursos formaran un todo completo y ordenado. Algo, y aun mucho hubieran ganado por diversos conceptos los informes dados por algunos industriales á haber existido en aquella ocasion un centro donde reunirse y consultarse mutuamente, de cuya falta oímos lamentarse á muchos de los que concurrieron á la informacion arancelaria.

Creemos, pues, que los industriales todos y cuantos se interesan por el desarrollo de la industria nacional, deberian tratar á toda costa de encontrar el medio de llevar á cabo la idea que nos ocupa, en la forma que pareciera más conveniente, á fin de estar preparados en el momento que sea necesario.

De todos modos, y volviendo al objeto que nos ha hecho tomar la pluma, lo que importa sobre todo, es evitar polémicas como la que ha motivado este artículo, entre partidarios de una misma causa, y nosotros tendremos una satisfaccion en verla definitivamente terminada, «á fin de no dar, como dice muy bien el señor Feu, á los sectarios del libre-comercio, dispuestos siempre á exagerar el alcance de nuestras discusiones, el triste y lastimoso espectáculo de la proteccion española combatida por si misma.»

No ha de faltar ocasion á ambos contendientes de emplear sus fuerzas en defensa de la causa comun, con más provecho para los intereses de la industria nacional.

JOSÉ ALCOVER.

EXPOSICION REGIONAL EN VALENCIA.

Hemos recibido la circular que ha dirigido la Sociedad Económica de dicha ciudad invitando á los productores de las provincias de Valencia, Alicante, Murcia y Castellon á tomar parte en la exposicion agrícola, industrial y artística, que va á celebrarse en Mayo próximo, con motivo de las fiestas del *Centenar* que van á tener lugar en Valencia.

Aplaudimos la idea de la Sociedad Económica de Amigos del País, y vemos con verdadera satisfaccion que la mayor parte de nuestras provincias van comprendiendo el interés que ofrecen y los beneficios que reportan estos concursos parciales de la industria y de la agricultura, que, entre otros resultados, producen el muy importante de dar á conocer las fuerzas productoras de nuestro país, y de estimular á los productores á introducir en sus respectivas industrias los modernos adelantos, sin los cuales no es posible que puedan llegar á prosperar, sacándolos al propio tiempo del aislamiento completo en que han permanecido por espacio de muchos años.

Por este medio se preparan además los elementos necesarios para que en un plazo más ó ménos largo podamos aspirar á celebrar en la capital de la monarquía una exposicion nacional de los productos de la industria y de la agricultura, exposicion tantas veces ofrecida y proyectada, pero que hasta ahora se ha quedado en proyecto por causas de que en varias ocasiones nos hemos ocupado.

Imiten, pues, el ejemplo de la Sociedad Económica de Amigos del País, de Valencia, las corporaciones análogas de los demás provincias, las diputaciones provinciales, y cuantos por su posicion ó influencia puedan contribuir á realizar este género de empresas, con las cuales prestarán uno de los servicios más importantes al país en general, y muy especialmente á los pueblos de las respectivas localidades ó provincias.

Hé aquí ahora la circular á que antes nos hemos referido, y que recomendamos particularmente á aquellos de nuestros lectores que estén en el caso de tomar parte en el certámen á que les invita la citada corporacion:

SOCIEDAD ECONÓMICA DE AMIGOS DEL PAÍS EN VALENCIA.

Deseosa esta corporacion de contribuir á la mayor esplendor de las fiestas con que la ciudad de Valencia se propone solemnizar en el corriente año 1867 el segundo centenar de su excelsa patrona Nuestra Señora de los Desamparados, y cumpliendo á la vez uno de los fines más importantes de su instituto, cual es el fomento del progreso en todos los ramos de la produccion, ha acordado celebrar en el próximo mes de

Mayo una exposicion regional agrícola, industrial y artística, en la que serán admitidos todos los objetos que á juicio del jurado sean dignos de figurar en ella.

Tratándose de un certámen en que ha de ofrecerse al público el estado de adelanto de la industria valenciana en sus diferentes aplicaciones, parecia natural que figuraran en él los productos de todos aquellos pueblos cuyas condiciones climatológicas, geográficas y económicas sean semejantes, si no idénticas, pues solo así pueden ser iguales los términos de comparacion que sirvan de base para juzgar de la bondad más ó ménos notable de aquellos y acreditarse la posibilidad de introducir determinadas mejoras en su elaboracion, que es una de las enseñanzas, resultado de las exposiciones.

Por esta razon la Sociedad ha determinado que la enunciada sea regional, invitando al efecto á los productores de las diferentes provincias de Valencia, Alicante, Murcia y Castellon de la Plana, que se hallan en análogas, físicas y económicas condiciones, separadas solo por una division administrativa imaginaria, y que hermanas un dia y formando un solo pueblo, constituyeron los antiguos reinos de Valencia y Murcia.

No por esto dejarán de figurar en la exposicion los productos que otras provincias tengan á bien enviar. La sociedad admitirá gustosa cuantos se le remitan y sirvan para acreditar el grado de desarrollo alcanzado en España por las diferentes industrias, especialmente las máquinas é instrumentos ventajosamente aplicables á la agricultura ó á la fabricacion valenciana.

La sociedad se reserva el derecho de adjudicar á los objetos presentados en la exposicion aquellas recompensas de que fueren dignas á juicio del jurado.

Los objetos que se presenten á la exposicion deberán serlo del dia 15 al 30 de Abril, pero las plantas, frutas verdes y animales, tres dias antes de la inauguracion, con arreglo á las instrucciones que oportunamente circulará la sociedad.

Los gastos de conduccion y retorno, de los objetos serán de cuenta de los expositores, pero en beneficio de estos la sociedad gestionará con la de los ferro-carriles de Almansa á Valencia y Tarragona para obtener de ella una rebaja en los precios de trasportes de dichos objetos.

La Sociedad espera confiada que los productores, especialmente de las cuatro provincias, se apresurarán á corresponder á la cordial invitacion que les dirige, concurriendo con sus productos á dar más realce á la exposicion, teatro de pacífica lucha en que la inteligencia y el trabajo harán alarde de sus fuerzas y de su poder, y en el que no habrá vencedores ni vencidos, pues todos recogerán igual cosecha de gloria ó de enseñanza.

Valencia 3 de Enero de 1867.—El director, Vicente Lassala y Palomares.—El secretario general, Felicísimo Llorente y Olivares.

LA INDUSTRIA DEL CAOUTCHOUC

Y PROCEDIMIENTO DE VOLCANIZACION.

El caoutchouc que se conoce también con el nombre de goma elástica se halla contenido en el jugo lechoso de muchos vegetales, y especialmente en el *siphonia cahucha*, el *jatropha elástica*, el *castilleja elástica*, el *cecropia pelluta*, etc. Casi todo el caoutchouc que se encuentra en el comercio se extrae del primero de estos árboles, que crece en la América del Sur y en la isla de Java.

El caoutchouc que ordinariamente se encuentra en el comercio está bajo la forma de peras lisas, generalmente de color oscuro. Para formar estas peras se hacen primero una especie de peras de tierra, sobre las cuales se aplica una capa de jugo que se hace secar exponiéndolas al sol ó bien poniéndolas encima de un fuego ú hogar cualquiera, lo cual tiene el inconveniente de ponerlas negras; se aplica despues otra segunda capa de jugo y se vuelve á secar. Cuando la capa tiene un espesor suficiente, se les echa en agua para reblandecer la tierra que se hace salir por un orificio que se tiene cuidado de dejar. El caoutchouc se encuentra tambien en el comercio en placas espesas ó en cilindros de color amarillo, blanco ú oscuro. Desde hace algunos años se envia tambien á Europa el mismo jugo en botellas llenas y bien tapadas.

El caoutchouc, (cuyas propiedades no detallamos, porque además de ser en su mayor parte muy generalmente conocidas, ni ser ese tampoco el objeto de este artículo) cuando por primera vez fué importado de América, á principios del siglo XVIII, tuvo unas aplicaciones muy limitadas; pero poco á poco se han ido aumentando y hoy forma un ramo de comercio muy importante. El caoutchouc sirve para borrar el lapiz y suavizar el papel; entra en la composicion de algunos barnices, colas y masticos, despues de fundido, y añadiéndole cal ó cal y minio. La inalterabilidad en presencia de los reactivos le ha hecho de un uso precioso en los laboratorios; en cirugía sirve para preparar algunos instrumentos que necesitan ser flexibles y suaves; y en fin, la aplicacion más importante y nueva es la que se hace para fabricar telas impermeables y para confeccionar un gran número de objetos de tocador que exigen una cierta elasticidad y otros muchos productos.

Como en la mayor parte de estas aplicaciones es más conveniente tenerlo en hojas, y por otra parte con el objeto de utilizar mejor el caoutchouc defectuoso é impuro que se recibe en el comercio, se le trata antes de emplearlo en las aplicaciones por el procedimiento siguiente inventado por Nickel.

Primeramente, cuando las peras de caoutchouc están muy duras, se les reblandece con agua hirviendo en una caldera calentada al vapor. Despues se las hace pasar entre dos cilindros laminadores, á los cuales se hace continuamente pasar un chorro de agua caliente para ablandar el caoutchouc y hacer más fácil el laminado; de esta operacion resulta el caoutchouc en largas placas que se hacen secar á una suave temperatura. Cuando las láminas están bien secas se las introduce en un amasador de nierro donde sufre un amasado en extremo enérgico, pues para una porcion de 25 kilogramos de cada operacion se necesitan tres caballos de vapor para mover el amasador; y dura de dos á tres horas. En esta operacion, el caoutchouc se convierte en una masa blanda y homogénea, que se coloca en unos moldes de fundicion, los cuales se ponen en uno de los platillos de una prensa hidráulica donde se

le comprime y se le reduce al espesor que se quiere, y si se desean obtener láminas ó placas se hacen cuadrados los moldes de fundicion y de las dimensiones determinadas que han de tener las placas; se cortan despues los panes ó las placas que resultan por medio de un cuchillo colocado horizontalmente que tiene un movimiento de va-y-ven muy rápido, y que está humedecido constantemente por un chorro de agua.

La cuestion más importante para la fabricacion del caoutchouc, que es la de preparar disoluciones que se sequen rápidamente y que dejen este cuerpo en libertad, en lo cual estriba la fabricacion de tejidos impermeables, está aun muy lejos de resolverse como único agente y de un modo completo. El mejor disolvente del caoutchouc seria sin duda el éter sulfúrico si su precio demasiado elevado no hiciese imposible su empleo en grande. El aceite esencial que se obtiene por la destilacion de la brea de hulla no se puede emplear sino despues de rectificarlo repetidas veces, y como no se emplea más que la parte más volátil, y no se obtiene sino en muy reducidas proporciones, resulta en definitiva á un precio muy elevado. Hoy dia el aceite de trementina rectificado es el que obtiene la preferencia. Para preparar el caoutchouc se le corta en pequeños pedazos, se les pone en seguida en una cubeta de barro cocido con tres á diez partes de esencia de trementina segun la consistencia de la pasta que se quiere obtener, se cierra herméticamente el vaso y se deja reposar durante muchos dias, hasta que el caoutchouc se haya convertido en una masa viscosa que se deshace despues en un mortero y que se pasa en seguida á través de una criba metálica á fin de obtener una especie de papilla homogénea.

En este estado es como se emplea el caoutchouc para hacer tejidos impermeables y otros muchos objetos.

Estos tegidos y objetos fabricados con caoutchouc si han de reunir todas las propiedades apetecidas, deben tener una elasticidad que no se altere por el uso, y sobre todo, por las variaciones de temperatura; condicion que no poseen los productos fabricados con el caoutchouc, cuya preparacion acabamos de describir, razon por la cual se trató de hallar el medio de conseguir el resultado dicho, modificando de algun modo la naturaleza del caoutchouc. Esto se ha alcanzado con la vulcanizacion de este, nombre que se da á la combinacion con el azufre. El caoutchouc de este modo preparado se puede emplear lo mismo en los paises donde por el excesivo calor hace al caoutchouc demasiado blando y estensible, como en los paises septentrionales donde el extraordinario frio anula las propiedades del caoutchouc ordinario.

Para demostrar la elasticidad en cierto modo inalterable del caoutchouc vulcanizado, bastará hacer la experiencia de colocar un redondel sobre una pieza de moneda del mismo diámetro; si despues de estenderlo todo lo que se pueda se vuelve á colocar sobre la pieza, se verá fácilmente que las dimensiones en nada habrán variado.

M. Hancock (de Birmingham) fué el primero que, operando en caliente, practicó la sulfuracion del caoutchouc; pero hoy se practica esta operacion en frio con mucha ventaja por medio de un nuevo procedimiento inventado por M. Parkes (de Birmingham), y que consta de las operaciones siguientes:

Se sumerjen los artículos fabricados de caoutchouc bien limpios y secos en una disolucion que contenga 2,5 de cloruro de azufre por 100 de sulfuro de carbono; pasado un minuto de inmersión, se les retira, se hace evaporar el sulfuro de carbono y las trazas del ácido clorhídrico formado con el auxilio de una corriente de aire, en una estufa calentada á 20 ó 25 grados. Cuando los objetos están secos, se les vuelve á meter en la disolucion, se les saca para hacerles secar como la primera vez, se les lava despues en una disolucion alcalina, y otra vez, en fin, en agua fria.

En estas inmersiones, las hojas de caoutchouc de dos á cuatro milímetros de espesor, retienen 12 á 15 centésimas de azufre.

Si se vulcanizan hojas más delgadas, se aumenta la dosis de cloruro de azufre, y se disminuye la duracion de la inmersión; por el contrario, será preciso disminuir la dosis de cloruro y aumentar la duracion de la inmersión, si se trata de sulfurar hojas más espesas, á fin de evitar que la superficie absorba demasiado azufre. En todo caso es preciso evitar el que estén mucho tiempo los objetos en el baño, porque una absorcion demasiado considerable de azufre los haria quebradizos y desprovistos de ductilidad y elasticidad.

El caoutchouc vulcanizado se emplea ya con mucha frecuencia en la industria; y entre las aplicaciones nuevas y curiosas que de él se hacen, citaremos su empleo para resortes que sirven para cerrar puertas, rodellas para interponer entre las bridas de los tubos, tubos para conducir gases, y otras muchas que seria en vano enumerar, pues son conocidas de todos, á lo cual debe la importancia que ha tomado esta industria.

G.-P.

UNA NUEVA INDUSTRIA.

El distinguido escritor científico francés, director del periódico *Les Mondes*, M. Moigno, ha dado cuenta á la Sociedad para el fomento de la industria, establecida en París, de una nueva é interesantísima industria, que á pesar de ser conocida y explotada hace ya algun tiempo en algunas comarcas de Alemania, era poco ménos que desconocida en el resto de Europa. En París acaba de establecerse recientemente en muy vasta escala esta nueva industria que hace de la hoja ó agujas del pino una primera materia importantísima para la elaboracion de una multitud de productos que pueden llamarse de primera necesidad, y con este motivo el ilustre sábio francés da algunas noticias curiosísimas sobre la produccion de la lana de los bosques, de cuya fabricacion nos hemos ocupado en varios números de nuestro periódico.

Hé aquí lo que dice en el suyo M. Moigno:

LA LANA DE LOS BOSQUES Y LOS PRODUCTOS DEL PINO.

«En el primer volumen del *Cosmos*, en el año 1852, se dieron las primeras noticias sobre dos establecimientos que M. Pannewitz, antiguo inspector de bosques, había creado en Silesia, en la pradera Humboldt, para el tratamiento físico y químico de las hojas de pino, con el objeto de obtener las tres clases de productos siguientes: 1.º Una especie de lana llamada *lana de los bosques*, que se hila y se teje como la lana ordinaria; 2.º Un líquido aromático que sirve para baños notablemente eficaces; 3.º En fin, un gran número de aceites y esencias, espíritus, jabones, etc.

A pesar de tratarse de una industria de tantas esperanzas, y á pesar de haber sido anunciada por el ilustre sábio Humboldt, ningun periódico se hizo eco de tan importante noticia, pero despues de cinco ó seis años, en el momento que ménos era de esperar, se vió resucitar el artículo del *Cosmos*, correr por todos los periódicos y ser la llamada *lana de bosques* la novedad del día.

En tal estado se encontraba este asunto, cuando recibimos la visita de un industrial inteligente, M. Schmidt-Missler, que nos comunicó la agradable noticia de que hoy día, los productos de la industria de la *lana de los bosques* están en plena actividad en París, y bajo un gran número de formas eminentemente eficaces y saludables, como se puede ver por los productos que vamos rápidamente á enumerar, indicando sus principales aplicaciones.

Acolchado vegetal. Se obtiene entre estos productos una borra vegetal con la que se pueden hacer excelentes acolchados; esta borra conserva todas las propiedades del pino; se halla siempre seca y desprende un aroma eminentemente sano. El doctor Schillbach, profesor de la universidad de Jena, le proclama el medio higiénico más sencillo, el más al alcance de todos, el más exento de toda clase de riesgos ó inconvenientes, y el que da mejores resultados para los constipados, bronquitis, asma, males de garganta, ronqueras, etc.

Lana vegetal en bruto. Los colchones que se hacen con la lana vegetal, además de ser la mitad más baratos que los de lana ordinaria, tienen la ventaja de no impregnarse de humedad mal sana; su olor y el ozono ú oxígeno activo que sus principios resinosos desarrollan, alejan ó matan los insectos y neutralizan los miasmas orgánicos, que son causa de tantas enfermedades; no hay necesidad de purificarlos ni de hacerlos repetidas veces, pues bastan algunos golpes sobre sus dos caras para que recobren su volumen primitivo.

Franela. La franela que se confecciona con esta lana en razon de la resina, del tanino y del ácido fórmico que contiene, ayuda más que la franela ordinaria al ejercicio de las funciones ordinarias de la respiracion, de la absorcion, de la transpiracion; su sensacion es dulce ó ruda, á voluntad, segun lo exigen los casos ó las prescripciones de los médicos, y se presta á todas las for-

mas posibles. Es á la vez un agente preservativo y correctivo que merece llegar á ser popular, como lo es ya en Alemania. El Dr. Paul Niemeyer de Magdebourg, recomienda esta franela como un excelente auxiliar contra la parálisis y la apoplejía; el Dr. Jacobi le ha debido con frecuencia la curacion de reumatismos, gota, neuralgias agudas ó crónicas, etc., etc.

Aceite de pino. El aceite que se saca del pino se emplea para fricciones y ha dado resultados verdaderamente inesperados en los principios de parálisis ó de apoplejía, quemaduras recientes, etc. Schoenbein ha demostrado que los principios resinosos se peroxidan al contacto del aire, y esta acumulacion de oxígeno naciente basta para explicar los sorprendentes efectos del aceite del pino. Algunos médicos alemanes le recetan para el interior, algunas gotas en agua azucarada, para combatir los dolores de estómago, gusanos intestinales en los niños, neuralgia, hidropesía, etc.

Extracto sólido de las hojas del pino marítimo. Disuelto en dosis de 90 á 150 gramos en el agua, á 24 ó 25 grados, forma un baño dotado de todas las virtudes medicinales de las aguas célebres de Franzenbad, tan recomendables contra la gota y ciertas afecciones de la piel. Cuando se trata de atacar y curar un mal inveterado, es conveniente añadir 12 ó 13 gotas de aceite, pues aunque la accion del baño es más dolorosa, es tambien más pronta. La dosis del extracto y la duracion del baño deben siempre ser determinadas por el médico.

Espíritu de pino. Es excelente para respirarle y darse fricciones en la cabeza cuando se sienten ataques de flojedad física ó intelectual en ella, ó para dolores reumáticos de cabeza, jaqueca, neuralgias ó vértigos. Algunas gotas vertidas en un baño caliente hastan para llenar una habitacion de vapores balsámicos, tan suaves como saludables; es tambien la más saludable de las aguas que se usan para tocador.

Jabon de pino. Debe sus propiedades deterativas, balsámicas y dulcificantes al aceite de pino que entra en su composicion y hace de él un precioso cosmético.

Creemos que los diversos productos del pino, que acabamos de enumerar, son una adquisicion de primer orden, de aplicaciones importantísimas, sobre todo para la curacion de ciertos males y enfermedades crónicas que afligen á la humanidad.

Tendremos á nuestros lectores al corriente de los progresos de esta nueva industria, que esperamos y deseamos ver establecida muy pronto en nuestro pais.

M.

BOLETIN TECNOLÓGICO.

NUEVO PROCEDIMIENTO PARA VIDRIAR OBJETOS CERÁMICOS.—En la industria cerámica, segun hablan varios periódicos extranjeros, se acaba de introducir en algunas fábricas un nuevo procedimiento de vidriado,

debido á MM. Anthoine y Genoud, con el cual se consiguen efectos muy vistosos. Este procedimiento consiste en disolver en agua régia dos partes iguales de platino y aluminio, á fin de obtener un cloruro de platino y aluminio que se mezcla con esmalte de Limoges en polvo. Si se trata de revestir con este vidriado una pieza de porcelana, se extiende esta mezcla sobre su superficie por los medios ordinarios, y se lleva la pieza al horno para producir la vitrificacion. La accion del calor y probablemente tambien la de los gases reductores del horno, dan á la superficie de la porcelana un brillo metálico especial.

Un procedimiento análogo se puede emplear para la loza. Los inventores se sirven de la misma sal para obtener, con esmaltes, unas barras ó varillas destinadas á hacer pequeños objetos que tienen un brillo metálico, y tambien para obtener las perlas naturales. Para esto, despues de fabricado el objeto con este esmalte, se le pone en un baño de una disolucion muy diluida de ácido fluorhídrico, para poner mate la superficie.

Se puede llegar de este modo, modificando ligeramente el procedimiento, á producir sobre las superficies de los productos cerámicos y esmaltes, unas tintas onduladas é irisadas de un efecto muy bello. Para conseguir esto, una vez vidriada la pieza como anteriormente se ha dicho y colocada en una mufla, se proyecta en el horno, en el momento en que la coccion se ha terminado, percloruro de estaño, cuyo vapor, al contacto de la superficie vidriada, produce el efecto dicho.

MODIFICACION DE LA FUNDICION CON EL AUXILIO DEL METAL TUNGSTENO.—M. Le Guen ha tratado de modificar la naturaleza de la fundicion, introduciendo en su masa una cantidad considerable de tungsteno, ya para convertirla en acero de una naturaleza especial, ó para darle una dureza y resistencia bien considerables. Como se ha hecho hasta aquí, el inventor se sirve con este objeto del wolfram pulverizado, pero lo emplea de otra manera. Segun él, se debe empezar por añadir al wolfram reducido á polvo un 10 por 100 próximamente de un peso de cal viva, y el producto así obtenido mezclarlo con brea seca en cantidad suficiente para formar, con una presion enérgica, unos ladrillos aglomerados de un tamaño apropiado al uso que de ellos se ha de hacer. Estos ladrillos se cargan en un cubilote alternativamente con los lingotes y el combustible, teniendo cuidado de disminuir la cantidad de castina que ordinariamente se emplea como fundente, puesto que ya hay una cantidad de cal en los ladrillos mencionados. Siguiendo este procedimiento, casi todo el tungsteno contenido en el wolfram, pasa á la fundicion y M. Le Guen ha llegado de este modo á producir fundiciones que contienen hasta 8 por 100 de tungsteno.

BOMBA DE IMPULSION VARIABLE.—M. Samain, de

Blois, al cual se debe entre otros inventos el de una máquina de vapor de accion directa sin volante ni manubrio, acaba de imaginar una disposicion de bomba para utilizar la expansion del vapor en esta clase de máquinas á pesar de carecer de volante.

El problema se planteó de la manera siguiente: dada la varilla de un piston de vapor sobre el que la presion sea variable, unir esta varilla á la de una bomba, de manera, que á cada variacion de la presion corresponda una modificacion en el mismo sentido, de la cantidad de agua elevada: en una palabra, mantener una velocidad uniforme estableciendo en cada instante de la carrera la igualdad entre el trabajo motor y el trabajo de la resistencia.

Hé aquí la disposicion que el inventor ha adoptado para realizar el objeto indicado: el cilindro está colocado encima del cuerpo de bomba, y los dos tienen un eje vertical comun. La varilla del cilindro de vapor lleva una cremallera de doble cara que engrana á derecha é izquierda con un sector circular dentado, que tiene en un punto de su circunferencia un eje ó boton sobre el que vienen á ajustarse los coginetes de la cabeza de una biela. Los dos sectores dentados que de este modo reciben un movimiento circular alternativo, oscilan sobre dos ejes colocados en un plano horizontal y simétrico con relacion al eje del cilindro. El cuerpo de bomba contiene dos pistones y lleva en su parte inferior una válvula de aspiracion que se abre de abajo á arriba. El piston inferior recibe directamente su movimiento de la variable del piston de vapor sobre la que está colocada más arriba la doble cremallera de que hemos hablado. Este piston está construido por el sistema de pistones Letestu.

El orificio de impulsión está situado entre el límite superior de su carrera y el límite inferior de la carrera del segundo piston. La varilla de este está formada por un tubo que envuelve la del primer piston, y que lleva debajo de su prensa estopas por botones que reciben las cabezas inferiores de las bielas fijas á los sectores oscilantes. Establecida de este modo la carrera del piston inferior es igual á la del piston de vapor, y la del piston superior tiene por medida la proyeccion vertical de la carrera de los botones de las bielas fijas á los sectores.

Supongamos el piston motor en la parte inferior de su carrera, y los botones de las bielas motrices en los puntos más distantes de las cremalleras. Cuando se introduce el vapor, el piston motor arrastra los otros dos con velocidades diferentes; la del piston inferior es igual á la suya propia, la del piston superior es primero casi nula y va luego creciendo progresivamente á medida que al aproximarse á la cremallera los botones de las bielas, vaya aumentando la proyeccion vertical de su velocidad, (es decir, la velocidad del piston mismo) hasta llegar á ser igual á la del piston motor en lo alto de su carrera. Así, pues, durante la ascension, el espacio comprendido entre los dos pistones de la bomba disminuye al principio muy aprisa,

(siendo casi nula la velocidad del piston superior al principio de la carrera) y despues más lentamente á medida que aumenta la velocidad de este piston; en fin, este espacio queda constantemente el mismo en los últimos momentos de la carrera en el instante en que la velocidad del piston superior tienda á hacerse igual á la del piston inferior. Es fácil conocer que la impulsión proviene únicamente de la aproximación de estos dos pistones, y que la cantidad de agua elevada en cada instante disminuye á medida que la expansión aumenta. La bajada del piston motor produce igualmente los mismos resultados.

MOLINO PARA DESCASCARAR EL ARROZ.—Un constructor de Avignon acaba de hallar una nueva aplicación del caoutchouc. En un molino que ha imaginado para descascarar el arroz, el grano sufre esta operación entre dos muelas planas ó cónicas revestidas las dos de caoutchouc ó dispuestas de modo que una de ellas esté forrada de una placa de caoutchouc, y la otra formada de una piedra dura cualquiera, de las que son propias para este uso.

El aparato en sí no se diferencia de los molinos ordinarios; el grano llega por el centro de la muela superior que presenta además una disposición especial para que pueda caer en el intervalo que le separa de la muela inferior un cuerpo duro reducido á polvo grueso, pero en granos más pequeños que el arroz que se ha de descortezar. Se puede emplear para este uso arena, esmeril ó una materia dura análoga á estas.

De este modo el grano es descascarado por la superficie de las muelas y por el contacto de dicho polvo, y cuando la fuerza centrífuga proyecta la mezcla hacia el exterior, es recibido en una tela metálica que retiene el arroz descascarado y sus cortezas, y deja pasar la arena. La acción de un ventilador limpia al arroz de su cáscara, y el mismo ventilador, actuando sobre el polvo que ha atravesado las mallas de la tela, le arroja hacia un clasificador donde se le recoge para emplearlo de nuevo.

La manera de fijar las placas de caoutchouc sobre la base metálica de las muelas adoptadas por el inventor, presentaba algunas dificultades, sobre todo á causa de la imposibilidad de anularlo con materias resinosas. En efecto, este medio tiene muy buen éxito cuando se emplean muelas de madera; pero en los países donde se produce el arroz, el calor excesivo que hace no permite emplear esta clase de muelas. Para resolver esta dificultad, el inventor empieza por estañar el disco metálico que emplea, y sobre la capa de estaño en fusión aplica una tela metálica igualmente estañada; y de este modo produce una superficie rugosa sobre la cual aplica el caoutchouc, interponiendo una materia encoladora inatacable por el calor, tal como la goma arábiga.

VARIEDADES.

EXPOSICION UNIVERSAL DE PARÍS.

REGLAMENTO GENERAL

decretado el 7 de Julio de 1865.

APROBADO POR DECRETO IMPERIAL EL 12 DE JULIO DE 1865.

(Conclusion.) (1)

SEGUNDA SECCION.

Disposiciones especiales á las obras de arte.

Art. 18. Son admisibles en la Exposición todas las obras de artistas franceses y extranjeros ejecutadas desde 1.º de Enero de 1855.

Art. 19. Se excluyen:

1.º Todas las copias, aún aquellas que reproduzcan una obra en un género distinto del del original.

2.º Los cuadros al óleo, miniaturas, acuarelas, pasteles, dibujos y cartones de vidrieras ó frescos, cuando no estén con su correspondiente marco.

3.º Las esculturas de tierras crudas.

Art. 20. La Comisión Imperial determinará, con el concurso de un Jurado especial, sobre la admisión de las obras de los artistas franceses.

La composición y el nombramiento de este Jurado, así como las formalidades que habrán de llenar los franceses para pedir la admisión de una obra de arte en la Exposición, se fijarán por un reglamento ulterior: este reglamento hará conocer la manera de recibir y expedir las obras de arte.

Art. 21. La Comisión Imperial notificará á los interesados, antes del 1.º de Enero de 1867, las decisiones que haya adoptado sobre los pedidos de admisión concernientes á las obras de arte.

Art. 22. Ulteriormente se determinarán el número y la naturaleza de las recompensas que se podrán conceder á las obras de arte, así como la constitución del Jurado internacional, que será el llamado á juzgarlas. (2)

TERCERA SECCION.

Disposiciones especiales á los productos de la agricultura y de la industria.

TITULO I.

ADMISION Y CLASIFICACION DE LOS PRODUCTOS.

Art. 23. Son admisibles en la Exposición todos los productos de la agricultura y de la industria, salvo las excepciones y las reservas mencionadas en el artículo siguiente.

Art. 24. Se excluyen las materias detonantes, fulminantes y cualquiera otra materia considerada como peligrosa.

No se recibirán sino en vasos sólidos, apropiados y de dimensiones limitadas, los espíritus ó alcoholes, los aceites y las esencias, las materias corrosivas, y en general, los cuerpos que puedan alterar los demás productos expuestos ó incomodar al público.

Las cápsulas, las piezas de fuegos artificiales, los fósforos y otros objetos análogos, no serán recibidos sino en el estado

(1) Véase el número anterior.

(2) En nuestro periódico hemos publicado ya la lista completa de las recompensas que ha ofrecido la Comisión Imperial.

de imitacion y sin ninguna adición de materias inflamables.

Art. 25. Los expositores de productos incómodos ó insalubres deberán conformarse en todo tiempo con las medidas de seguridad que les están prescritas. La Comision Imperial se reserva el derecho de hacer retirar los productos de cualquier origen que, por su naturaleza ó su masa, le parezcan dañosas ó incompatibles con los fines y las conveniencias de la Exposicion.

Art. 26. Antes del 15 de Agosto de 1865, la Comision Imperial notificará á las comisiones extranjeras el espacio concedido á cada una de ellas para exponer los productos de sus nacionales.

Antes del 25 de Agosto de 1865, la Comision Imperial publicará un cuadro de los espacios designados, en la seccion francesa, á cada una de las 73 primeras clases indicadas en el art. 11.

Art. 27. Despues de esta publicacion, los productores franceses que ejerzan las industrias comprendidas en una misma clase, deberán entenderse entre sí para hacer un proyecto de instalacion en el lugar que se haya designado á su clase. Si se han puesto de acuerdo sobre la eleccion de los expositores que dicho espacio permite, y sobre el que deberá concederse á cada uno de ellos, designarán uno ó muchos delegados para tomar las informaciones necesarias en la Comision Imperial, someterle su plan y su lista de expositores, y en general, representar cerca de ella los intereses comunes de estos últimos.

Art. 28. A falta de las reuniones espontáneas, previstas en el artículo anterior, las autoridades municipales de los centros manufactureros, las juntas de comercio, las consultivas de artes y manufacturas, las sociedades artísticas ó industriales, las sociedades y comicios agrícolas deberán provocar el concierto de los productores de su circunscripcion.

Art. 29. Los comités departamentales (art. 3) recibirán de la Comision Imperial y comunicarán á las juntas consultivas de agricultura, á las sociedades y comicios agrícolas de departamento, los planes adoptados para representar la agricultura de las diversas regiones de la Francia, á fin de que concurran á la realizacion de estos planes. Invitarán, sobre todo, á dichas sociedades y comicios á preparar exposiciones colectivas de los tipos de animales y de plantas, de establecimientos rurales y establecimientos agrícolas.

Los comités departamentales de las grandes regiones agrícolas, se concertarán lo más posible para representar los rasgos característicos de la agricultura de cada region.

Art. 30. Los pedidos de admision que se refieran á las instalaciones mencionadas en los artículos 27, 28 y 29, se harán por los delegados de los interesados que se hayan puesto de acuerdo, ó por los cuerpos ó sociedades que hayan tomado la iniciativa. A este fin los delegados harán llenar y firmar por cada expositor, en doble expedicion, el pedido de admision. Dirigirán estos pedidos al comisario general en París (art. 17).

Art. 31. Toda instalacion que sea preparada, bien por una reunion espontánea de los productores de una misma clase, bien bajo la influencia de los comités departamentales, de las autoridades municipales, de las juntas de comercio, de las consultivas, de las sociedades ó comicios agrícolas, de las sociedades artísticas ó industriales, será aceptada por la Comision Imperial, si no se produce ninguna reclamacion, y si se observan, por lo demás, las conveniencias generales de la Exposicion.

Art. 32. Las exposiciones así concebidas en comun, se componen de instalaciones individuales y distintas, á no ser que convenga á todos los interesados hacer una exposicion, reu-

niendo sin designacion de personas los productos de una localidad ó una region.

Art. 33. En el caso de que las exposiciones se hagan conforme á los artículos 27, 28 y 29, los productores que hayan de presentar una reclamacion se dirigirán directamente al comisario general, que la someterá á la Comision Imperial.

Art. 34. En el caso de que el acuerdo previsto por los artículos 27, 28 y 29 no tenga lugar, los productores llenarán y firmarán individualmente dos expediciones del pedido de admision (art. 30); estas dos expediciones se dirigirán al comisario general en París (art. 77).

Art. 35. Los pedidos de admision, las reclamaciones y todos los documentos que á ello se refieran, deben ser dirigidas á París antes del 31 de Octubre de 1865.

Pasada esta fecha, todo pedido ó reclamacion no podrá ser atendida, sino en virtud de una decision especial de la Comision Imperial.

Art. 36. Los constructores de aparatos que exijan el empleo del agua, gas ó vapor, deberán declarar al hacer su pedido de admision la cantidad de agua, gas ó vapor que les sea necesaria. Los que quieran poner máquina en movimiento, indicarán cuál sea la velocidad propia de cada una de estas máquinas y la fuerza motriz que necesiten.

Art. 37. Los comités de admision, instituidos por la Comision Imperial, para los nueve grupos de la agricultura y de la industria (art. 11), informarán sobre los pedidos individuales de admision y sobre las reclamaciones mencionadas en el artículo 33. La Comision Imperial decide solamente de la admision de los exponentes.

Art. 38. Cada expositor francés recibirá, antes del 31 de Diciembre de 1865, un *Boletín de expositor* que llevará su número de orden, las dimensiones del espacio que se haya puesto á su disposicion, y la direccion que se ha de disponer en los bultos que se han de expedir.

TITULO II.

ENVIO, RECEPCION É INSTALACION DE LOS PRODUCTOS EN EL PALACIO Y EN EL PARQUE.

Art. 39. El embalaje y el transporte de los productos enviados á la Exposicion, se harán á costa de los exponentes, tanto para la ida como para la vuelta.

Art. 40. Los bultos de origen francés que contengan productos destinados á la Exposicion, deben llevar como marca las letras E. U. rodeadas de un círculo (E. U.); llevarán además el número de orden del expositor y la direccion á la Exposicion, tal como esté indicada en el *Boletín de expositor* (art. 38).

La carta de transporte que acompaña cada bulto repetirá con el nombre del expositor dicho número de orden y la misma direccion.

El expedidor deberá fijar sobre dos de las caras del bulto, la etiqueta que á este efecto la Comision Imperial habrá tenido cuidado de mandarle duplicada.

Art. 41. En cuanto á lo que concierne á la expedicion y recepcion de los productos, la Comision Imperial se abstiene de mezclarse en los arreglos de los empresarios de transportes y los expositores.

Los expositores deben en consecuencia proveer, por sí mismos ó por sus agentes, á la expedicion y la recepcion de los bultos y el reconocimiento de su contenido.

Si el destinatario ó su agente no se halla presente para recibir los bultos á su llegada en el recinto de la Exposicion,

el empresario de trasportes estará obligado á volverlos á llevar inmediatamente.

Art. 42. Los envíos de origen extranjero deberán todos llevar la indicación, bien visible, de su procedencia. La Comisión Imperial se concertará con los comisarios extranjeros, á fin de que la expedición de estos envíos se haga conforme á las reglas indicadas en el artículo 40 para los envíos de origen francés.

Art. 43. Los productos, tanto franceses como extranjeros, serán admitidos en el recinto de la Exposición, á partir del 15 de Enero de 1867 hasta el 10 de Marzo siguiente inclusive.

Estas fechas, por disposiciones especiales, se podrán adelantar para aquellos objetos cuya instalación sea muy difícil, ó diferir para los objetos de gran valor.

Art. 44. El recinto de la Exposición se halla constituido en depósito de aduana.

Los productos extranjeros destinados á la Exposición serán admitidos bajo dicho título hasta el 5 de Marzo de 1867 en los puertos y villas fronterizas designadas á continuación:

Dunkerque.—Lille.—Valenciennes.—Feignies.—Jeumont, —Vireux.—Gibet.—Longwy.—Tinonville.—Forbach.—Wissembourg.—Strasbourg.—Saint-Louis.—Pontarlier.—Bellegarde.—Saint-Michel.—Nice.—Marseille.—Cette.—Le Perhais.—Hendaye.—Bayonne.—Bordeaux.—Nantes.—Saint-Nazaire.—Granville.—Le Havre.—Dieppe.—Rouen.—Boulogne.—Calais.

Art. 45.—La Comisión Imperial determinará por medio de instrucciones especiales la época en la que podrán llevarse al recinto de la Exposición, los materiales destinados á las construcciones que forman objeto de la Exposición, las máquinas y aparatos desmontados, los objetos pesados ó de gran volumen, los que exigen macizos ó fundaciones particulares.

Estos trabajos de construcción é instalación serán ejecutados por los mismos expositores y á su costa, conforme á los planos presentados por ellos á la aprobación de la Comisión Imperial.

Art. 46. La Comisión Imperial suministrará gratis el agua, el gas, el vapor y la fuerza motriz para las máquinas que hayan dado lugar á la declaración mencionada en el art. 36. Esta fuerza es en general transmitida por un árbol de asiento cuyo diámetro y número de vueltas por minuto hará saber la Comisión Imperial antes del 31 de Diciembre de 1865.

Los expositores deberán suministrar la polea que se haya de poner sobre el árbol de asiento, las poleas conductoras, el árbol de la transmisión intermediaria destinada á arreglar la velocidad propia del aparato, así como las correas necesarias para cada una de estas transmisiones.

No pudiendo estar expuestas en el Palacio las máquinas de vapor que hayan de ser alimentadas por sus propias calderas, serán objeto de instrucciones especiales.

Art. 47. Todos los demás gastos que se hagan, tales como manutención en la Exposición, recepción, desembalaje, depósito y conservación de las cajas y embalajes, construcción de mesas, graderías, vidrieras y estantes, instalación de los productos en el Palacio y en el parque, decoración en las instalaciones, reexpedición de los productos, serán de cuenta de los expositores, tanto franceses como extranjeros.

Art. 48. La coordinación y la ornamentación de las instalaciones de la sección francesa en el Palacio y en el parque, no se podrán ejecutar sino conforme al plano general y bajo la vigilancia de los agentes de la Comisión Imperial.

La Comisión Imperial indicará á los expositores que se lo pidan contratistas para la expedición de sus trabajos y para

la conservación de los objetos expedidos; pero los expositores quedarán libres para emplear los contratistas ú obreros de su elección.

Art. 49. Las instalaciones diversas se podrán poner en su lugar correspondiente en el Palacio á medida que se vayan acabando las construcciones; se deberán empezar lo más tarde el 1.º de Diciembre de 1866 y estar dispuestas para recibir los productos antes del 15 de Enero de 1867.

Art. 50. Los espacios reservados en la parte exterior de las instalaciones de productos están estrictamente calculados para las necesidades de la circulación, y por tanto se prohíbe dejar en ellos los bultos ó cajas vacías.

En consecuencia, los bultos se desembalarán á medida que se vayan recibiendo. La Comisión Imperial procederá de oficio por cuenta de los expositores y de su cuenta y riesgo, al desembalaje de los bultos abandonados en las vías de circulación.

Del 11 al 28 de Marzo 1867 los productos ya desembalados y colocados en las instalaciones, deberán estar ordenados y presentados para la Exposición. El 29 y 30 de Marzo están reservados para una limpieza general. La revista de toda la Exposición tendrá lugar el 31 de Marzo.

La Comisión Imperial tomará todas las medidas necesarias para que la Exposición esté completa el 28 de Marzo en todas sus partes. En consecuencia, dispondrá de todo espacio que en el 4 de Enero de 1867 no esté ocupado por una instalación enteramente dispuesta, ó de cualquiera instalación que en el 10 de Marzo no haya recibido productos en cantidad suficiente.

Art. 51. Inmediatamente después del desembalaje, las cajas que hayan servido para el transporte de los productos de cualquier origen deberán ser transportadas por los expositores ó sus agentes. Si estos no proveen inmediatamente á dicha operación, la Comisión Imperial hará llevar las cajas y embalaje sin tomar ninguna responsabilidad para su conservación.

Art. 52. Se publicarán ulteriormente instrucciones especiales para la organización é instalación de los productos y de los objetos de exposición que se hayan de colocar en el Parque.

TITULO III.

ADMINISTRACION Y POLICIA.

Art. 53. Los productos se exponen bajo el nombre del productor. Pueden, sin embargo, con el consentimiento de este último, llevar además el nombre del negociante que sea su depositario habitual.

La Comisión Imperial se concertará en caso de necesidad con varios negociantes para hacer figurar bajo su nombre en la Exposición los productos que no sean presentados por los productores.

Art. 54. Se aconseja á los expositores que inscriban á continuación de su nombre ó de su razón social, los nombres de las personas que hayan contribuido de una manera especial al mérito de los productos expuestos, sea á título de inventor, sea por el dibujo de los modelos, por los procedimientos de ejecución, ó por la habilidad excepcional del trabajo manual.

Art. 55. El precio de venta al contado y el sitio de su venta pueden estar indicados sobre los objetos expuestos. Esta indicación se exige para todos los objetos comprendidos en la clase 91. En todas las clases, los precios, si están indicados, son obligatorios para el expositor con respecto al comprador bajo pena de exclusión del concurso.

Los objetos vendidos no se podrán llevar antes de concluirse la Exposición, á menos que no haya una autorización especial de la Comisión Imperial.

Art. 56. La Comisión Imperial tomará las medidas necesarias para garantizar de toda avería los productos expuestos; pero no será en manera alguna responsable de los incendios, accidentes, ó desperfectos que puedan sufrir, cualquiera que sea la causa y su importancia. Deja á los expositores el cuidado de asegurar sus productos, directamente y de su cuenta si creen necesario recurrir á esta garantía.

Hará vigilar por el personal necesario, los productos expuestos, pero no será responsable de los robos que se puedan cometer.

Art. 57. Un reglamento especial, colocado á la vista en el Palacio y en el Parque, determinará el orden del servicio interior. Este reglamento hará conocer á los agentes encargados de auxiliar á los expositores y de vigilar por la seguridad de la Exposición.

Art. 58. Se dará á cada expositor una tarjeta de entrada gratuita. Esta tarjeta es personal, y será retirada, si se proba que se ha prestado ó cedido á otra persona.

Para asegurar esta parte del servicio la tarjeta de entrada estará firmada por el titular que estará obligado á entrar por puertas determinadas, como también á demostrar su identidad poniendo su firma en una hoja de comprobación.

Art. 59. Los expositores tienen la facultad de hacer guardar sus productos por agentes de su elección que deberán tener para ello la vena de la Comisión Imperial.

Se entregarán á estos agentes tarjetas de entrada gratuitas y personales bajo las condiciones enunciadas en el artículo anterior.

Un agente de expositores no puede tener más que una tarjeta de entrada, cualquiera que sea el número de expositores que represente.

Art. 60. Los expositores ó sus agentes se abstendrán de invitar á los visitantes para la compra; se limitarán á responder á las preguntas, á dar las señas, prospectos y precios corrientes que se les pidan.

Art. 61. La Comisión Imperial fijará ulteriormente la tarifa de los precios de entrada que los visitantes hayan de pagar para ser admitidos en el recinto de la Exposición.

Art. 62. Se constituirá un Jurado internacional de premios divididos en nueve grupos correspondientes á los nueve grupos de los productos de la agricultura y de la industria mencionados en el sistema de clasificación. (Art. 11).

Un reglamento ulterior determinará el número, la naturaleza, y los diversos grados de premios, así como la constitución y las atribuciones del Jurado encargado de repartirlos.

Art. 63. Se procederá á estudios y experiencias bajo la dirección de los miembros del Jurado de premios y de una comisión científica agrícola é industrial, nombrada por la Comisión Imperial. Algunas publicaciones harán conocer los resultados de interés general que indiquen estos trabajos.

Art. 64. Se podrán hacer conferencias y demostraciones en las diversas partes de la Exposición. Se podrán organizar además, cursos y lecturas, en una sala construida al efecto. Estas diversas enseñanzas no se podrán dar sino en virtud de autorizaciones personales expedidas por la Comisión Imperial.

TITULO IV.

FIN DE LA EXPOSICION Y LEVANTAMIENTO DE LOS PRODUCTOS.

Art 65. Luego que se cierre la Exposición los expositores

deberán proceder al embalaje y transporte de sus productos y de sus instalaciones. Esta operación deberá estar terminada antes del 30 de Noviembre de 1867.

Pasado este término, los productos, las cajas y las instalaciones que los expositores ó sus agentes no hayan retirado se llevarán de oficio y se consignarán en un almacén público de cuenta y riesgo de los expositores. Los objetos que en el 30 de Junio de 1868 no se hayan retirado de este almacén, se venderán públicamente.

El producto neto de la venta se aplicará á una obra de beneficencia.

Hecho y deliberado por la Comisión Imperial el 7 de Julio de 1865.—El ministro de Estado, vicepresidente, firmado, Rouher.—Visto y unido al decreto de 12 de Julio de 1865.—El ministro de Estado encargado interinamente del ministerio de Agricultura, Comercio y Obras Públicas, firmado, Rouher.—El secretario de la Comisión imperial, firmado Chancourtois.—Para ampliación.—El consejero de Estado, comisario general, firmado, J. Le Play.

PARTE OFICIAL.

COMISION GENERAL ESPAÑOLA

PARA LA EXPOSICION UNIVERSAL DE PARÍS DE 1867.

En las *Gacetas* del 19, 20 y 21 del corriente se publican los programas detallados de la Exposición internacional de Horticultura que no nos es posible transcribir por el mucho espacio que ocupa, limitándonos á insertar el art. 1.º que dice así:

Artículo 1.º La Exposición internacional y permanente de horticultura tendrá lugar desde 1.º de Abril al 31 de Octubre de 1867. Un jardín de 50,000 metros cuadrados, comprendido en el recinto de la Exposición universal del Campo de Marte, se halla destinado especialmente para este objeto. Los productos serán colocados en él, según su naturaleza, en estufas calientes ó templadas, bajo tiendas, en galerías ó al aire libre. Los productos de arboricultura y de selvicultura que necesiten mayor espacio del que puede concedérseles en el Parque del Campo de Marte, serán colocados en el anejo de la isla de Billancourt, sin que por esto dejen de concurrir con sus similares expuestos en el Parque. (Art. 1.º del Programa general.)

Todas las personas que se dediquen al cultivo de las plantas, aficionados, horticultores, jardineros, floristas etc., sea cual fuere el país que habiten, están invitadas á tomar parte en esta Exposición. Serán admitidos á figurar en la Exposición y concurrirán para las recompensas todos los vegetales útiles ó de adorno, que ofrezcan algún interés para el arte hortícola.

PRIVILEGIOS DE INDUSTRIA

SOLICITADOS HASTA EL DIA DE LA FECHA.

D. Francisco Cartelló, vecino de Igualada, de invención por diez años de un aparato ú operaciones para curtir los cueros vacunos enteros y cosidos.

D. Policarpo Oyuelos, vecino de esta corte, de invención por diez años de un procedimiento para la confección de calzados con snelas articuladas y armazones metálicas.

D. Guillermo Jacobo Matteredos, residente en Birmingham, de invención por cinco años de un procedimiento aplicable á las armas de fuego cargadas por la culata.

D. Rafael Pascual, vecino de Olot, de invención por cinco años de un sistema de compuertas de movimiento rectilíneo horizontal, abriendo y cerrando los orificios del distribuidor á segmento de círculo de su nuevo motor hidráulico.

D. Aniceto Mascaró y Cos, residente en Barcelona, de invención por quince años de un instrumento llamado fuente-cata líquidos destinado á extraer toda clase de líquidos gaseosos ó fermentados de recipientes herméticamente cerrados con corcho y sin que haya desprendimientos gaseosos.

NOTICIAS GENERALES.

LA INDUSTRIA CATALANA EN LA EXPOSICION DE PARÍS.—Las noticias que vamos recibiendo de Cataluña nos hacen esperar que á pesar de la indiferencia y apatía que manifestaron en un principio aquellos industriales, las fábricas catalanas estarán bastante bien representadas en la Exposición de París, debiéndose en gran parte este resultado á los esfuerzos del digno individuo de la comisión, D. Nemesio Singla, que ha conseguido decidir á un gran número á que concurren con sus productos. Una de las personas que representarán dignamente la industria nacional en la Exposición universal de París es don José Serra, que tiene su depósito en la calle de Escudillers, donde hay de manifiesto un magnífico armario-biblioteca de nogal con adornos imitados á bronce, que destacan muy bien del fondo que es de doradillo. Es notable este mueble, no solo por lo bien acabado que está hasta en sus más mínimos detalles, como por el gusto del dibujo y decorado. Como remate se vé el busto de Cervantes entre dos genios y hacen las veces de jarros en los dos ángulos dos esferas astronómicas. En las cartelas de la cornisa llaman la atención dos lechuzas como símbolo de la filosofía; en el cuerpo inferior hay cuatro cariátides hercúleas que figuran sostener el citado armario-biblioteca, y en las puertas del armario inferior hay unos bajos relieves que simbolizan las artes, las ciencias y la industria. Junto á este rico mueble hay una mesa de centro de nogal imitación de ébano, muy bien trabajada como todo lo que sale del taller de dicho señor, destinada también á la citada Exposición junto con un reclinatorio de ébano de gusto gótico adornado con preciosas pinturas, que no se halla aun terminado.

Otro de los objetos que han de llamar la atención es la magnífica colección de géneros de punto que los Sres. Buxareu y Masoliver tienen preparada para remitir á la próxima Exposición de París, y que se halla de manifiesto en el despacho de su fábrica, calle del Carmen, núm. 64. Llama especialmente la atención la escasa finura y perfecto acabado de sus artículos tanto en camisetas como en pantalones, medias, calcetines y otras clases, comparables solamente al más fino casimir. Pero lo que destaca sobre todo es la hermosa colección de mantas ó cubre camas de lana en colores de preciosos dibujos sumamente limpios y artísticamente combinados. Los refajos de lana para señora, admiran tanto por su buena cualidad, como por la brillantez de sus dibujos y colores, pareciendo más bien bordados al realce que trabajados con telares circulares. Completa la colección un surtido de piezas de punto de castor lana para guantes que fácilmente se tomarían por los más ricos y preciosos paños que salen de nuestras acreditadas fábricas de Sabadell y de Tarrasa.

Y para gloria de la industria catalana debemos añadir que todas las primeras materias han sido hiladas en la reputada fábrica de D. Tomás Comás, habiéndose empleado hilos de lana del núm. 400.

Otro de los exponentes será D. Francisco Santonja, quien envía una completa y muy variada colección de cintas, demostrando con ella, no solo el adelanto en que se encuentra este ramo de industria, sino que ya no es necesario dirigirse á las fábricas extranjeras para proporcionarse estos indispensables auxiliares de la moda; por cuanto la fábrica del Sr. Santonja está montada de manera que pueda satisfacer las exigencias más caprichosas, con tanta ó más baratura que las extranjeras. En el ramo de terciopelo puede competir y quizá supera á la de Saint-Etienne.

Para manifestar los grandes adelantos hechos en este ramo de industria ha tejido el mencionado señor un gran lazo ó corbata con los colores nacionales, el escudo de armas de Barcelona, los atributos de la industria, el nombre de la fábrica y de Barcelona y una dedicatoria á la Exposición en letras de oro, trabajo que demuestra hasta donde puede llegar la fabricación de cintas en el país.

La falta de espacio no nos permite citar á otros muchos expositores, de cuyos productos tenemos las mejores noticias y de los cuales iremos dando cuenta á medida que se nos presente ocasión oportuna.

ANALES DE QUÍMICA.—Hemos recibido el primer número de la interesante publicación científica que con este título han empezado á publicar en esta corte los Sres. Utor, Saez y Soler, y cuya aparición anunciamos ya en uno de nuestros números anteriores, deseándole toda clase de prosperidades. Dicho primer número contiene varios interesantes artículos sobre nuevos aparatos de laboratorio, materias textiles, aceites y sobre algunos preparados farmacéuticos.—También ha aparecido casi al mismo tiempo otra publicación de la misma índole titulada *El Monitor de Química y de Farmacia*; pero creemos que las dos publicaciones se refundirán en una sola dentro de muy breves días.

Como quiera que sea, les deseamos larga vida.

MEDIO DE EVITAR LAS EXPLOSIONES DE GAS EN LAS MINAS. Se ha propuesto por M. Summer uno que consiste en establecer dentro de la mina las pilas eléctricas necesarias cuyas descargas continuas producirían la combustión del gas inflamable á medida que se fuera desprendiendo. Como el medio propuesto es tan sencillo, valdría la pena de que se ensayara á fin de evitar las terribles catástrofes que con tanta frecuencia tienen lugar en las explotaciones mineras.

LA FOTOGRAFÍA DEBAJO DEL AGUA. El eminente fotógrafo francés M. Bazin, ha inventado un ingenioso aparato submarino para fotografía, mediante el cual puede copiar buques, rocas y otros objetos debajo del mar. Es una especie de garita ó campana de buzo con ventanas y cristales en forma de lentes, á prueba de agua, en la cual, por medio de la luz eléctrica, las fotografías salen completamente iluminadas. M. Bazin ha podido permanecer diez minutos en esta campana submarina y producido varias fotografías bastante exactas de objetos á una profundidad de 300 pies.

Director y editor responsable, D. JOSE ALCOVER.

IMPRENTA DE C. GONZALEZ, SAN VICENTE ALTA, 52.

ESPAÑA

EN LA EXPOSICION UNIVERSAL DE PARÍS.

Próxima á inaugurarse la gran solemnidad industrial y artística que ocupa en este momento la atencion del mundo entero, difícilmente podríamos ocuparnos en asunto alguno que ofreciera más interés de actualidad; pero como por otra parte necesitaríamos llenar todo el número si tratáramos de condensar siquiera la multitud de noticias de todo género que recibimos por diferentes conductos, relativas á dicha exposicion, nos limitaremos por hoy á dar las que se refieren á nuestro país.

En vista de los datos y de los productos remitidos por la mayor parte de las provincias, se puede ya formar un juicio bastante exacto del papel que allí vamos á representar, y aunque esperamos que el plazo que queda todavía será aprovechado por la comision y por los expositores á quienes por cualquiera circunstancia no les haya sido posible remitir sus productos; no es de creer que sean estos tantos, y de tal naturaleza que basten á modificar la idea que tenemos formada sobre el mérito é importancia de la seccion española.

El periódico *La Epoca* ha publicado sobre el particular un artículo interesante en el que, aparte algunas que creemos inexactitudes, y ciertas apreciaciones más ó menos exactas, dá algunas noticias y detalles curiosos en los párrafos que copiamos á continuacion.

«En la última Exposicion de Londres, dice, sea por culpa de los expositores que no enviaron con tiempo sus objetos, ó porque la comision general no estuvo todo lo diligente y cuidadosa que debía, ó porque no se nos señaló bastante espacio en el palacio para presentar las producciones de España cual correspondia, lo cierto es que era necesario buscar con gran solicitud y cuidado la parte destinada á nuestro país para ver después lo que no hubiéramos querido observar por nuestros propios ojos.

Y decimos que parece nos persigue la fatalidad, porque nombrado primeramente presidente un ilustre personaje, sucesos políticos fueron causa de que dimitiera al caer el ministerio que lo designó, sin haber podido ocuparse de las primeras disposiciones para la Exposicion.

Nombrado para sucederle más tarde el difunto duque de Veragua, enfermo ya del mal que desgraciadamente le ha llevado al sepulcro, no pudo dedicarse al desempeño de su cometido con la asiduidad y celo que el asunto requería, ni pedir dentro de los plazos fijados por la comision francesa á todas las naciones, mejor local que el que estaba señalado á España, reclamar la cantidad de agua, de vapor y fuerza motriz para sus máquinas, turbinas y fuentes, y hacer otros pedidos necesarios en vez de dejar pasar uno y otro plazo sin solicitar nada.

Vacante de nuevo la comision régia de la Exposi-

cion, es elegido para reemplazar al difunto duque, el activo marqués de Bedmar, quien á pesar de no disfrutar de completa salud, corre á París para subsanar el tiempo perdido, y se halla con disidencias y desacuerdos entre algunos de los empleados nombrados por nuestro gobierno y señalados ya 1,500 metros de terreno para la parte española por la Comision Imperial, cuando solo para los expositores que han pedido puesto en la Exposicion, sin contar con los de las colonias, se necesitan 3,000.

En tan apurada situacion, el actual comisario régio reclamó ampliacion de terreno, y la parte de vapor y agua que se necesitan para que nuestras máquinas figuren trabajando al lado de las demás, y si bien no ha sido posible acceder exactamente á sus deseos, se le ha concedido al señor marqués de Bedmar, gracias á su actividad y buenas relaciones en París, un espacio fuera de la rotunda del palacio de la Exposicion, donde las industriosas provincias vascongadas y catalanas verán en movimiento sus máquinas por medio del gas y otros locomotores.

Además, se está construyendo en el parque de la Exposicion un elegante edificio del género de los de la Edad media, donde figurarán los objetos que no puedan tener colocacion, por falta de espacio, en el local anteriormente señalado, facilitando esta ampliacion, gracias á los esfuerzos de la comision española, el que puedan nuestros compatriotas tener al mismo tiempo á su disposicion un sitio, rodeado de un lindo jardin, donde descansar.»

En otro lugar de este número insertamos la reseña mensual, que será la última de las que hasta ahora ha venido publicando todos los meses la Comision general española, y que hemos reproducido en nuestro periódico á medida de su aparicion en la *Gaceta*. En dicho documento, interesante por más de un concepto, se hace la historia de los trabajos que ha hecho la Comision para llenar el difícil cometido que la confió el Gobierno de S. M., añadiendo que «la seccion española quizás no se halle representada en la capital del vecino imperio con la brillantez que el país en general y la Comision en particular quisieran.» Nosotros creemos, en efecto, que hubiéramos podido ir mejor de lo que vamos, pero creemos tambien que la Comision española ha hecho cuanto ha estado en su mano para conseguir el mejor resultado posible, y no será culpa suya si, tal como estaba organizada y en medio de las circunstancias difíciles en que se ha encontrado, no ha podido hacer más de lo que ha hecho. Cúmplenos con este motivo hacer mencion especial del secretario general de la misma, D. Bráulio Anton Ramirez, sobre quien ha pesado la mayor parte del trabajo, que ha llevado á cabo á fuerza de un celo y actividad verdaderamente extraordinarios y dignos de alabanza. Tenemos una verdadera satisfaccion en consignarlo así, ya que no hayamos estado siempre conformes en la manera como se ha procedido en este asunto, del que no nos hemos ocupado con tanta frecuencia como pensá-

bamos hacerlo, recordando los escrúpulos que manifestó el Sr. Ramirez en facilitarnos algunas noticias que le pedimos en cierta ocasion, por creerlo la cosa más natural del mundo, escrúpulos que no comprendimos, pero que hemos respetado hasta el punto de no haber querido publicar una multitud de datos recogidos por otros conductos. Nuestro objeto era y ha sido siempre contribuir á todo lo que pueda redundar en ventaja de la industria nacional, y al efecto hemos defendido constantemente, como lo hacemos hoy, pues es tiempo todavía, la conveniencia y la necesidad de que la producción española estuviera bien representada en la próxima exposicion de París.

Hé aquí ahora el número de expositores que se han presentado, y que es ciertamente considerable; pues sin contar los de algunas provincias ni los de Ultramar ascienden á 2,322 distribuidos en la forma siguiente:

Grupo 1.º—Obras de arte.. . . .	54	expositores (1)
Id. 2.º—Material y aplicacion de las artes liberales.	80	»
Id. 3.º—Muebles y otros objetos para habitaciones.	50	»
Id. 4.º—Vestidos.	165	»
Id. 5.º—Productos de las industrias extractivas.	592	»
Id. 6.º—Instrumentos y procedimientos de las artes usuales.	111	»
Id. 7.º—Alimentos en diversos grados de preparacion.	1,083	»
Id. 8.º—Productos vivos y establecimientos de agricultura.		»
Id. 9.º—Id. de horticultura.	10	»
Id. 10.—Objetos con el fin de mejorar la condicion física y moral de los pueblos.. . . .	165	»
Recompensas especiales é historia del trabajo.	14	»

Total. . . . 2,322 expositores.

Si hubiéramos de juzgar del resultado obtenido, por el número de expositores, bien podríamos decir que no habia dejado nada que desear, puesto que *en cantidad* superamos con mucho á la misma Inglaterra, que ocupa en el Palacio un espacio doce veces mayor que España, y solo contará, sin embargo, con unos 1,600, segun una correspondencia que tenemos á la vista y que por falta de espacio no insertamos hoy.

(1) Por falta de espacio se ha tenido que limitar la admision de obras de arte.

Lo que importa, por lo tanto, es que los productos presentados sean dignos de figurar en el palacio de la Exposicion, á fin de que nuestro país ocupe el mejor lugar posible, y mucho puede hacer para conseguir este resultado la Comision que va á instalarse en París dentro de pocos dias, y de la que forman parte las personas siguientes:

Comision que ha de representar á España y ha de calificar y estudiar los objetos á tenor de la instruccion aprobada por real orden de 12 de Setiembre de 1866 (1).

Excmo. Sr. D. Manuel Antonio de Acuña y Dewyette, marqués de Bedmar, comisario régio.

Sr. D. Ignacio Fernandez de Henestrosa, conde de Moriana y marqués de Cillernelo, vice-comisario régio.

Ilmo. Sr. D. Bráulio Anton Ramirez, secretario general jefe del detall.

Sr. D. José Echevarría, vicesecretario.

Comisionados facultativos á tenor del art. 4.º de la citada instruccion, por el orden de las fechas de sus nombramientos.

D. Francisco Javier Cobos, profesor de instruccion primaria.

D. Miguel Bosch y Juliá, ingeniero de montes.

D. Pedro Julian Muñoz y Rubio, ingeniero agrónomo.

D. Constantino Saez de Montoya, ingeniero industrial (especialidad química.)

D. Agapito Marco y Martinez, ingeniero industrial (especialidad mecánica.)

D. Amalio Maestre, ingeniero de minas.

D. José Casado del Alisal, profesor de pintura.

D. Eugenio de la Cámara, profesor de arquitectura.

D. Sabino Medina, profesor de escultura.

D. Juan de Mata García, ingeniero de caminos, canales y puertos.

Comisionados especiales ó agregados á tenor del art 7.º de la referida instruccion, por el orden de las fechas de sus nombramientos y con destino á los estudios que en los mismos se expresan.

D. Gonzalo Segovia.

D. Manuel Antonio de las Heras, conde de Sanafé.

D. Pablo Santiago y Perminon.

D. Félix Cifuentes.

D. Félix Samper.

D. Luis Cuadra.

D. Ramon de la Sagra.

D. Antonio Gisbert.

D. Vicente Palmaroli.

D. Fernando Guerrero.

Señor conde de Fernandina.

Señor marqués de Almedares.

D. Alvaro Reinoso.

D. Recaredo de Garay y Anduaga.

D. Guillermo Estéban Balleras.

D. José Casani y Cron.

(1) Publicada en el núm. 79 de nuestro periódico.

D. Antonio Romero y Andia.

D. Manuel de la Mata.

D. Rafael Medinilla.

D. Pedro Gil.

Réstanos tan solo recordar á los industriales que quieran concurrir todavía con sus productos la necesidad de que lo hagan lo más pronto posible, remitiéndolos directamente á París; pues además de que así conviene para la colocacion, es preciso tengan presente que el día 5 del próximo mes de Marzo termina el plazo de la habilitacion de aduanas para este servicio.

A.

LA NAVIROTACION.

CARRO MARÍTIMO DE M. BOYER.

Muy recientemente se ha pedido en Francia por M. A. Boyer, de Marsella, privilegio de invencion por un sistema especial de navegacion designado por su autor con el nombre que sirve de epígrafe á este artículo.

Las grandes aplicaciones á que se prestaria, y los inmensos servicios que por diversos conceptos habria de prestar al comercio y á la industria este invento, en el caso de que la práctica justificara los resultados que se promete el inventor, nos mueve á llamar sobre él la atencion de nuestros lectores, dando una idea de la base en que descansa y la descripcion de los diversos vehículos construidos por M. Boyer para la navegacion marítima y fluvial.

El primer medio que se ha empleado para los transportes terrestres ha sido el trineo, es decir, un vehículo que resbala sobre la superficie, sustituido más tarde por el carro de ruedas que lleva á aquel una ventaja inmensa bajo todos conceptos.

Para los transportes marítimos nos servimos todavía de barcos que, bajo cierto punto de vista, pueden considerarse como simples trineos, y que por lo mismo parece que ha de encontrarse tambien una ventaja en su sustitucion por lo que podríamos llamar carros marítimos.

Tal es el objeto que se ha propuesto M. Boyer, tomando por punto de partida el hecho siguiente: cuando se quiere hacer marchar un tonel que flota sobre el agua, es evidente que la resistencia es menor si se le hace girar sobre su eje, que empujándole sin hacerle girar.

En este principio descansa el vehículo náutico de M. Boyer, cuyas ruedas se introducen en el agua, sobrenadando la caja del mismo ó sea el carro propiamente dicho.

Este aparato, que su autor designa con el nombre de *Navirote* y al que nosotros llamaremos *barco rotatorio*, ó si se quiere *carro marítimo*, está formado de varios cilindros huecos ó tambores que hacen las veces y presentan las mismas disposiciones que las ruedas del carro ordinario, sobre los cuales va colocada

la caja del vehículo, al que se da la forma y distribucion más á propósito segun que esté destinado al transporte de viajeros, ganados, mercancías, etc., de la misma manera que los wagones de los caminos de hierro. Los cilindros-ruedas están atravesados por un eje puesto en movimiento por el piston de un cilindro que recibe el vapor de la caldera colocada en el centro del aparato.

A lo largo del vehículo y en su parte inferior va colocada una plancha metálica que está siempre dentro del agua y cuyo objeto es evitar que el carro pudiera zozobrar por la violencia de los golpes de mar.

Visto exteriormente el carro marítimo de M. Boyer presenta un aspecto bastante parecido al de un wagon de camino de hierro, cuyas ruedas se introducen en el agua hasta una tercera parte de su radio próximamente.

Hé aquí ahora la diferencia que existe entre la navegacion y la navirotacon. Cuando un buque cualquiera está en marcha, la hélice ó las paletas de la rueda recorren más camino que el buque mismo, y el líquido sobre que apoya cede ante el esfuerzo desarrollado y se mueve en sentido inverso del buque. Para separar de su sitio la masa de agua en un sentido horizontal, es necesario que la máquina venza la fuerza de inercia, empleando para ello una buena parte del trabajo motor que no aprovecha directamente para la marcha del buque. Este inconveniente no existe en el *carro marítimo*, puesto que la separacion del agua no presenta resistencia alguna, verificándose simplemente por medio de la traslacion del cilindro ó tambor.

Tenemos, pues, que para hacer marchar un buque cualquiera se necesita una fuerza para vencer el rozamiento de la parte sumergida, y la fuerza de inercia de la masa de agua que es preciso separar para abrirle camino, al paso que para hacer marchar un *carro marítimo* no se necesita más fuerza que la necesaria para vencer los efectos de la adherencia del tambor, puesto que, como ya hemos visto, el agua se separa sin esfuerzo. La diferencia que existe entre uno y otro caso es por consiguiente muy considerable en razon á que la única resistencia que es preciso vencer en el segundo es más pequeña que la menor del caso primero.

Esta diferencia de resistencia ofrece, pues, una economía tanto más importante, en cuanto permite disminuir de una manera muy notable las dimensiones y el peso de la máquina motriz.

Otra ventaja muy importante lleva tambien la *navirotacon*, cuando se trata de aumentar la velocidad.

Admitiendo por término medio que la de un buque es de 20 kilómetros por hora, tendremos que si se quisiera obtener una velocidad doble se necesitaría una máquina cuatro veces mayor, puesto que la resistencia aumenta en razon del cuadrado de la velocidad, y está limitada por esta razon á la que hoy día tienen los buques y que difícilmente es posible aumentar.

En la *navirotacon*, por el contrario, la resistencia aumenta solo en razon directa de la velocidad; de ma-

nera que si se quiere obtenerla mayor, no hay más que aumentar las dimensiones de los tambores y de la máquina en la misma proporción.

Examinemos ahora la cuestión de estabilidad, que es de mucha importancia, y no será difícil demostrar que se resuelve en la navirrotación de una manera satisfactoria y más segura que en la navegación.

El carro marítimo puede seguir el impulso de las olas, puesto que puede establecerse científicamente su centro de gravedad; pero supongamos que un fuerte golpe de viento tiende á hacerlo zozobrar: en este caso la plancha colocada verticalmente en la parte inferior de que hemos hablado, presenta una gran superficie al agua; de manera que para llegar á zozobrar es necesario que dicha superficie separe la columna de agua que está adherida á ella en razón de la mayor ó menor inclinación que ha seguido el centro de gravedad.

Sabida es la gran resistencia que presenta el agua cuando se trata de separarla de su sitio bruscamente, y por lo mismo se concibe sin necesidad de demostración alguna, hasta qué punto es favorable para asegurar la estabilidad la plancha vertical en razón de la superficie que presenta.

Para la dirección y manejo del carro marítimo de M. Boyer, no habría inconveniente alguno en emplear el mismo timón que se emplea en la navegación; pero la disposición del aparato permite, según el inventor, valerse de medios ó sistemas más eficaces.

Uno de los que propone está compuesto de dos paletas colocadas en el fondo ó suelo de la caja ó carro propiamente dicho, y articuladas al mismo de manera que forman cuerpo con una palanca que está en el interior, y basta hacer funcionar la una ó la otra para que el carro marítimo gire á la derecha ó á la izquierda y tome la dirección deseada.]

El velámen es aplicable á la navirrotación lo mismo que á la navegación, con la ventaja de que siendo menores las resistencias del carro marítimo que la del buque, para un aparato de igual porte, el primero necesitará un velámen menor, y por consiguiente palos ó mástiles más pequeños.

En otro artículo examinaremos las ventajas de la navirrotación, y otros detalles importantes de que habla el inventor en una larga memoria que ha publicado sobre su invento.

J. CHRÉTIEN.

Paris, Enero de 1867.

FABRICACION DE COLAS.

Pensando que no carecerán de interés para nuestros lectores las noticias que solemos dar sobre algunas fabricaciones, vamos hoy á describir los procedimientos que se emplean para la fabricación de las distintas clases de colas que se encuentran en el comercio, y cuyas aplicaciones son tan comunes y tan conocidas, que no creemos necesario indicar.

Empezaremos por la principal y más comunmente empleada, que es la llamada cola fuerte, pues con ella se fabrican muchas de las demás variedades de colas que se conocen. Hablaremos después de algunas de estas, como la llamada cola de boca, y diremos, por último, unas breves palabras sobre la cola de pescado.

La cola fuerte se ha fabricado siempre con las raspaduras de pieles y materias animales; últimamente, sin embargo, M. Darcet ha probado que los huesos de los animales pueden servir también perfectamente para la fabricación de la cola fuerte de una calidad en nada inferior á la que se obtiene por el procedimiento antiguo, que es el más generalmente usado. Diremos, sin embargo, que de los dos procedimientos que para esto se han empleado, y de los que hablaremos después, solamente el que se funda en el tratamiento de los huesos por el ácido clorhídrico puede dar buenos resultados; pues en el otro método en que los huesos son sometidos en vasos cerrados á la acción del agua ó vapor á alta presión, la gelatina se descompone por la alta temperatura que se emplea para la extracción, y el producto que se obtiene no tiene las mismas propiedades y es algo soluble en el agua fría.

De todas las materias animales blandas que pueden dar la cola fuerte, las más empleadas son: las raspaduras de pieles no curtidas, los intestinos, tendones, y aún los músculos de todos los animales, y en general todas las materias animales que puedan dar gelatina sometiéndolas á una ebullición en el agua.

Cuando las materias animales frescas que se emplean no se usan inmediatamente para la preparación de la cola, es preciso para que no se alteren someterlas durante quince á veinte días á una maceración en una lechada de cal que se renueva con frecuencia, la cual disuelve la sangre y las partes blandas, ataca la epidermis y predispone los tejidos para transformarse rápidamente en gelatina; después de esta maceración se les hace escurrir y secar al aire libre, volviéndolas y removiéndolas con frecuencia, después de lo cual se pueden embalar y guardar hasta que hayan de ser empleadas.

Antes de emplear estas materias, se las sumerge de nuevo en una lechada clara de cal que las quita las materias animales que todavía podrían tener. Cuando están bien embebidas, se las saca y se las lava en agua clara para quitarles el exceso de cal, y después se extienden al aire libre, volviéndolas repetidas veces á fin de carbonatar la cal libre que podría alterar la gelatina en el momento de la extracción.

Una vez preparadas de este modo las materias que han de emplearse, se las lleva á la caldera de extracción, que puede ser de cobre ó de hierro; se calienta directamente por medio de un hogar que tiene el fondo convexo para resistir bien á la acción del fuego, y contiene un doble fondo agujereado que sirve para impedir el inmediato contacto de las materias con el fondo de la caldera. Tiene este además una llave en su parte inferior para retirar la disolución gelatinosa,

Cuando las materias están ya dentro de la caldera, se llena esta de agua hasta los $\frac{2}{3}$ de su altura. Si en lugar de agua fría se tiene agua ya caliente, la operación se hace naturalmente más pronto y se realiza una economía notable de combustible, razón por la cual en algunas fábricas calientan el agua que ha de servir, en una caldera calentada por los gases de la combustión que se escapan de los conductos de humo del hogar de la caldera de extracción. Cuando está todo dispuesto se enciende el fuego en la caldera de extracción, y conforme se va verificando la ebullición, se tiene cuidado de remover todas las materias con palas de madera.

Para terminar la operación, se suelen emplear dos métodos: ó bien se echa toda la cantidad de agua que es necesaria para disolver la gelatina y se prolonga la cocción hasta que todas las materias hayan fundido, ó bien se echa el agua en pequeñas cantidades que se renuevan obteniendo de este modo disoluciones sucesivamente menos cargadas de gelatina, con el objeto de que estas disoluciones estén el menor tiempo posible sufriendo la acción del fuego. De estos dos métodos, el segundo es el que da colas más tenaces y de la mejor calidad; el primero da también productos de muy buen aspecto, tales como las colas inglesas, pero son de una calidad inferior, á causa de que la gelatina, que se disuelve en los primeros instantes de la operación, continúa durante el resto de ella expuesta á la acción de la elevada temperatura y se altera sin remedio.

Cuando se procede por el segundo método de que hemos hablado, se dispone un aparato que consiste en tres calderas escalonadas, calentada la inferior al baño-maria, la cual sirve para la clasificación de la cola; la intermedia, calentada también por un hogar directo, la cual es destinada á la extracción de la cola; y la superior, calentada con el calor perdido de las otras dos, que sirve para calentar el agua que ha de servir para las disoluciones. Para la marcha de la operación se echa el agua como hemos dicho, encima de las materias de cola, y cuando la disolución gelatinosa está concentrada lo suficiente para que por el enfriamiento se forme una gelatina consistente, se para el fuego, se deja reposar durante un cuarto de hora, y después se hace salir por la llave inferior á la caldera siguiente, que estará calentada al baño-maria á 100° , donde se la deja depositarse durante cuatro á cinco horas antes de sacarla á los moldes. Mientras que en esta caldera se verifica el depósito, la caldera de extracción se vuelve á llenar del agua caliente contenida en la caldera superior, y se continúa la operación hasta obtener una nueva disolución gelatinosa que estará también concentrada lo suficiente para congelarse por enfriamiento. Se repite una tercera vez, por fin, la operación; pero como este líquido último no es bastante denso para que pueda tomar cuerpo, se le añaden los desperdicios de cola que resultan de anteriores operaciones, y si esto no basta, se continúa la evaporación hasta que resulte bastante densa. Los residuos se retiran, se

exprimen, y el líquido que resulta se añade al de la tercera disolución. Cuando esta última disolución está concentrada suficientemente, se le añade $\frac{1}{500}$ de alumbre en polvo y se agita vivamente para clarificar la disolución, y se deja depositar cuatro á cinco horas antes de retirarla.

Las tres cocciones sucesivas dan colas de diferentes calidades; pero aun así, las colas que resultan de las dos últimas disoluciones son mejores que las que se obtienen por el otro método. Este consiste en echar desde luego en la caldera de extracción la suficiente cantidad de agua para disolver toda la gelatina, y en continuar la cocción hasta que la disolución esté bastante concentrada para formar una masa gelatinosa por el enfriamiento. Se espuma las materias grasientas que se separan durante la ebullición; se saca el líquido á la caldera inferior cuando la cocción está terminada, se esclarece la disolución añadiendo $\frac{1}{650}$ de su peso de alumbre en polvo, se mantiene durante una hora la ebullición, se quita después el fuego, se tapa la caldera y se deja reposar algunas horas antes de sacarla á los moldes.

Estos moldes, en los que se echa la disolución gelatinosa, son de madera, rectangulares y de una forma algo piramidal para que se pueda fácilmente desprender la cola. Se les coloca en un enlosado ligeramente inclinado para poder recoger en una cuba la gelatina que cae por los lados. El taller donde estos moldes están, debe mantenerse á una temperatura lo más baja posible, para que la cola pueda congelarse con facilidad, lo cual sucede al cabo de 12 á 18 horas; se llevan después estos moldes á los pisos más altos de la fábrica, que estarán dispuestos para secadores al aire libre, se separan los panes de gelatina de los moldes, y se les parte en láminas por medio de unos hilos de cobre dispuestos en un bastidor y separados unos de otros según el espesor que hayan de tener las hojas de cola; estas hojas se dividen después en bandas, y estas se las coloca en unas hileras dispuestas en bastidores. Para que se sequen más igualmente, se tiene cuidado de volver estas bandas dos ó tres veces por día.

Esta última operación de secar la cola, necesita muchos cuidados, pues la temperatura exterior y el estado de la atmósfera tienen una gran influencia en la calidad del producto. Una temperatura muy elevada, reblandece la cola y la hace adherirse á las cuerdas en términos que es preciso valerse del agua caliente para despegarla, y una temperatura demasiado baja la agrieta y muchas veces sucede que en este caso es necesario volverlas á fundir. De la misma manera el estado tempestuoso de la atmósfera, un viento demasiado seco, una niebla espesa puedan estropear la cola y obligar á refundirla.

La cola se acaba de secar en un secador de aire caliente, y se la da lustre después, frotándola con cepillos húmedos y llevándola otra vez á la estufa.

(Se continuará.)

G.-P.

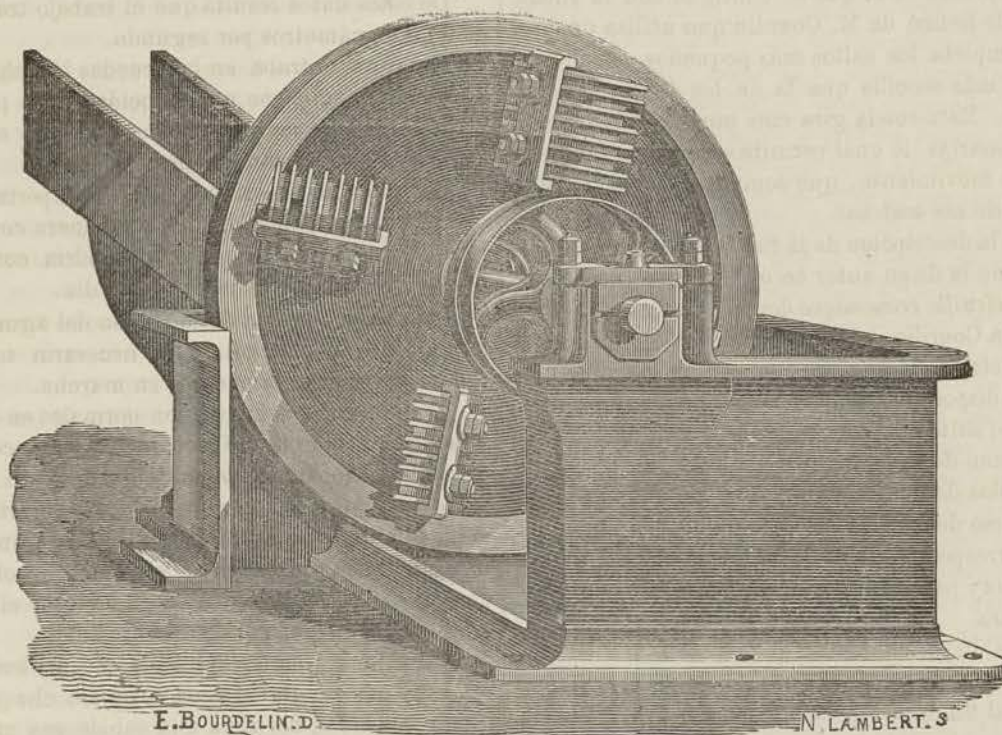
MÁQUINA

PARA TRITURAR LAS MADERAS TINTÓREAS.

Para extraer la materia colorante de las maderas tintóreas, es necesario antes triturarlas ó reducir las á pedazos á fin de que presenten la mayor superficie posible á la accion del agua que ha de disolverla. Hace poco más de medio siglo esta operacion se hacia á mano por medio del hacha, con la que se reducía á pedazos el palo de Campeche, Fernambuco, Santal y demás que se emplean en tintorería, teniéndolos luego en maceracion en el agua por espacio de muchos dias, á fin de que se disolviera la materia colorante en ellos contenida. Pero esta manera de operar, no solo era larga y penosa, sino que se perdía con ella una cantidad no despreciable de materia colorante.

El primer medio mecánico que se empleó para la trituracion de dichas maderas, fué un molino del mismo género que los que sirven para los granos oleaginosos, aparato que fué luego perfeccionándose, inventándose sucesivamente una porcion de máquinas especiales para este objeto, entre las cuales merece especial mencion la de M. Valery, para reducir á polvo las maderas tintóreas, que fué adoptada por la generalidad de los fabricantes.

Al poco tiempo, sin embargo, se ofrecieron dudas á muchos de ellos sobre la necesidad de reducir á polvo las maderas tintóreas, asegurando por un lado que dicha operacion es supérflua cuando la extraccion de la materia colorante se efectúa por medio del vapor de agua, y por otro que en ella se pierde una buena cantidad de materia colorante, puesto que segun los



MÁQUINA PARA TRITURAR LAS MADERAS TINTÓREAS.

experimentos hechos por uno de dichos fabricantes, los polvos de Valery dan 30 por 100 ménos de materia colorante que las virutas ú hojas delgadas que se obtienen en otras máquinas.

Esta pérdida considerable se atribuye á la alteracion producida por la violencia del choque, que quema una parte de la materia colorante á causa del calor que produce la herramienta al cortar las fibras leñosas en sentido perpendicular.

Para evitar este grave inconveniente se han inventado varias máquinas, entre las cuales debemos citar como una de las mejores la que representa el grabado que acompaña, y que se construye en los acreditados talleres de la casa Arbey y Compañía ventajosamente

conocida por la construccion de máquinas-herramientas para el trabajo del hierro y de la madera.

La sola inspeccion del dibujo basta para darse cuenta de la manera cómo funciona dicha máquina, que se diferencia de las generalmente empleadas hoy dia, en que tiene, en lugar de cuatro cuchillas de una sola hoja distribuidas á igual distancia alrededor de la rueda, una herramienta especial ó peine formado de varios cuchillos cada uno, con los cuales se obtiene una cantidad de trabajo mucho mayor y la madera más dividida y reducida á pedazos más iguales.

La rueda está animada de una velocidad muy considerable, y es movida al vapor como indica la figura.

La casa constructora tiene tres modelos de estas

máquinas, cuya construcción nada deja que desear, variando sus precios, desde 2,500 rs. que cuesta el más pequeño, á 6,000 que es el coste del mayor.

Son muchas las que funcionan en diferentes fábricas con muy buenos resultados.

V.

RUEDAS HIDRÁULICAS DE HÉLICE

PARA APROVECHAR LOS PEQUEÑOS SALTOS DE AGUA.

Un ingeniero francés, M. Courdin, ha ideado un aparato hidráulico del que vamos á dar cuenta por el gran interés que ofrece para nuestro país. El objeto es aprovechar los pequeños saltos de agua que hasta ahora no se podían utilizar á causa de su poca altura, á pesar de que representan una fuerza muy considerable de gran utilidad para la industria y la agricultura.

Este resultado es el que se consigue con la rueda hidráulica de hélice de M. Courdin que utiliza de una manera completa los saltos más pequeños, siendo su instalación más sencilla que la de los demás motores hidráulicos. Esta rueda gira con mucha más rapidez que las ordinarias, lo cual permite simplificar las transmisiones de movimiento, que complican el mecanismo y no dejan de ser costosas.

Hé aquí la descripción de la rueda hidráulica de hélice, tal como la dá su autor en el periódico francés titulado *Portefeuille economique des machines*.

La rueda Courdin se compone de dos hélices que dan una vuelta cada una, y se mueve en un canal circular. Esta disposición de la rueda de hélice se empleará cuando el salto sea muy pequeño y muy considerable el volumen de agua de que se disponga.

Con ruedas de ménos de 6 metros de diámetro podrán utilizarse de 12 á 15 metros cúbicos por segundo. El salto correspondiente á estos grandes volúmenes puede ser muy pequeño, por ejemplo, de 20 centímetros de altura.

Hay otra disposición en la que cada hélice dá dos vueltas, siendo diferente el paso de dichas hélices al principio y al fin de la rueda. Esta segunda disposición debe emplearse cuando haya que utilizar pequeños volúmenes de agua y pequeños saltos, es decir, saltos que no excedan de 3 á 4 metros de altura.

Cuando las ruedas tengan un diámetro pequeño es ventajoso suprimir los canales, en cuyo caso las ruedas llevan una envoltura fijada á su circunferencia exterior.

La rueda de hélice es un motor que dará con poco gasto una fuerza de 1 á 4 caballos que se puede emplear para la elevación de aguas, riegos, mover un molino ú otra clase de máquinas.

Podrá también emplearse esta rueda para utilizar fuerzas que no lleguen á un caballo.

Su empleo será también muy ventajoso para obtener grandes fuerzas cuando se disponga de volúmenes de agua de muchos metros cúbicos por segundo.

Además de ser empleada como motor, la rueda de

hélice puede servir como aparato para elevar aguas, cuando se trate de grandes cantidades que deban ser elevadas á una altura que no pase de 3 á 4 metros. En este caso, que puede presentarse para la desecación de pantanos ó para riegos, se le comunica el movimiento por medio de un motor cualquiera.

El mismo inventor da cuenta de los experimentos hechos con las ruedas de hélice, en una fábrica de Sailleville, cerca de Liancourt, el día 20 de Octubre de 1866, en estos términos:

«Los ensayos se hicieron con un par de ruedas que tenían cada una 1 metro de diámetro y 0,^m60 de largo, y estaban montadas sobre el mismo árbol. Utilizaron un salto de 50 centímetros.

En el momento en que daban 40 vueltas por minuto, el freno levantaba un peso de 10 kilogramos con un brazo de palanca de 0,^m71 de largo.

De estos datos resulta que el trabajo transmitido era de 30 kilográmetros por segundo.

El agua entraba en las ruedas sin choque y sin agitación, y salía con una velocidad muy pequeña: 36 centímetros por segundo; de manera que actuaba sobre las ruedas en condiciones excelentes.

Suponiendo que el motor cuyos experimentos acabamos de referir, marcha de una manera continua, dará un trabajo igual al que se obtendría con doce peones que trabajaran ocho horas por día.

Para darse cuenta de la acción del agua sobre una rueda hidráulica de hélice, es necesario suponerla en reposo y dispuesta á ponerse en marcha.

Las presiones del agua son normales en cada punto á la superficie de las hélices, y tienden á comunicar á la rueda un movimiento paralelo al eje y un movimiento de rotación. El primero de estos movimientos se evita sujetando el extremo del árbol en un tejuelo, ó montando dos ruedas sobre el mismo árbol, en cuyo caso se hacen equilibrio las presiones que el agua ejerce sobre las ruedas paralelamente al eje.

Para que un motor hidráulico dé un buen resultado, es necesario que el agua entre sin choque en él, y que la velocidad del agua á la subida sea muy pequeña, condiciones que se encuentran naturalmente en las ruedas de hélice.

En las construidas según la primera disposición de que antes hemos hablado, el agua que pasa entre el nivel superior é inferior cae libremente cuando llega á la extremidad de la rueda, de lo cual resulta una pérdida de fuerza igual al producto del peso de dicha agua por la mitad del salto; y por esta razón no debe emplearse esta disposición más que para los pequeños saltos.

La disposición segunda tiene por objeto utilizar el peso de agua que pasa entre el nivel superior y el inferior, así es que desde el momento en que el agua que ha entrado en la rueda no comunica con el agua de encima, se encuentra entre dos hélices cuya distancia vá aumentando. De esta disposición resulta, que el nivel del agua de la rueda baja hasta la salida, y el peso del

agua que pasa entre los dos niveles se utiliza mientras está bajando el agua de la rueda.»

Procuraremos adquirir cuantos datos prácticos nos sea posible sobre la rueda de hélice de M. Courdin, pues la creemos de grandísima utilidad para la industria y la agricultura de nuestro país.—A.

BOLETIN TECNOLÓGICO.

ESTUDIO SOBRE LA COLORACION DEL VÍDRIO.—En una de las últimas sesiones de la academia de Ciencias de París, ha dado cuenta M. Pelouze de un interesante trabajo que ha hecho sobre diversas clases de vidrio á base de sosa, de alumina y de magnesia, del cual resulta que cuando se emplea una proporcion de arena distinta de la que la práctica tiene establecida desde muy antiguo, el vidrio es opaco y se deforma fácilmente, resultando por consiguiente que la proporcion mejor es la que emplean las fábricas de vidrio. Los vidrios del comercio se coloran de amarillo por la accion de los rayos solares, bastando muy pocas horas en verano para que se produzca dicha coloracion, que es mucho más lenta cuando se hace á la accion de la luz difusa. Calentando al rojo oscuro un vidrio que ha sido colorado por la accion de la luz, pierde el color y lo vuelve á tomar en cuanto se le pone de nuevo á la accion de los rayos del sol, pudiendo reproducirse estos cambios de una manera indefinida.

Con el vidrio puro no tienen lugar, pues son debidos exclusivamente al sulfato de sosa y óxido de hierro que contiene siempre el vidrio del comercio, y que procede de los crisoles de arcilla en que se funde. El hierro contenido en el vidrio al salir del crisol ó calentado al rojo oscuro, está al estado de protóxido y dá al vidrio una ligera coloracion verde; la accion de la luz hace pasar el protóxido al estado de peróxido, y el sulfato de sosa al estado de sulfuro, produciéndose entonces la coloracion amarilla. El vidrio fundido en crisol de platino no está sujeto á esos cambios de color porque no contiene hierro; el manganeso le comunica un color amatista que está sujeto á cambios análogos.

FERRO-CARRILES SUBTERRÁNEOS.—Sabido es que en la cuestion de los caminos de hierro subterráneos de París, una de las mayores dificultades que se encuentran es la necesidad que hay de establecer la via bajo las alcantarillas ó pasar por encima de su bóveda á través del espacio que las separa del piso de las calles. M. Manton, profesor de la escuela central de artes y manufacturas, propone un medio de salvar esta dificultad. Segun él, basta disminuir la altura del material móvil y reducirla á 2 metros 40 centímetros. Con estas dimensiones es posible pasar por cima del alcantarillado, siempre que se establezca además bajo la calle una bóveda muy delgada ó un suelo de hierro.

Para reducir la altura de los wagones á estas dimensiones, M. Manton propone dos medios. Uno de ellos,

que se puede adoptar en el caso de que no sea necesario conservar la misma separacion de los rails de las grandes líneas férreas, y el otro aplicable en el caso contrario. En el primer caso las ruedas se colocan en la parte exterior de los coches, cuya posicion se baja de manera que su parte inferior va casi rasante con el suelo. En este caso los wagones se dividen en cuatro departamentos, y los ejes se colocan en el intervalo que separa el primero del segundo y el tercero del cuarto. En el segundo caso, es decir, cuando se quiere conservar la misma separacion normal que tienen los rails de las líneas férreas, el nivel de los coches se baja igualmente alojando las ruedas en unas cajas colocadas en el interior de los coches.

Por esta disposicion, el inventor disminuye la altura de los wagones de una manera suficiente para poder hacer pasar un camino de hierro subterráneo entre el suelo y el estrado de las bóvedas de las alcantarillas de París. La instalacion de un camino de hierro semejante seria ciertamente muy fácil, los desmontes y zanjas no excederian de 2,80 á 2,90 de profundidad y se podrian practicar en las mismas condiciones que las que se hacen para la construccion del alcantarillado.

FOTOGRAFÍA PLÁSTICA SOBRE PIEDRA.—Un periódico extranjero, el *Journal de l'industrie antrichienne*, habla en uno de sus últimos números de un procedimiento inventado para estampar un dibujo ó grabado cualquiera sobre piedra. Dicho método, tal como el citado periódico lo describe, es el siguiente: se coloca el dibujo de papel sobre la piedra en sentido directo ó inverso, segun que se desee sacar una imagen positiva ó negativa. Si el papel es espeso, se le hace transparente por medio de un barniz de éter: se cubre la piedra de una disolucion de asfalto en cloroformo, se la coloca contra el muro á fin de que no sufra la influencia de la luz, se la deja veinte y cuatro horas, despues se coloca el dibujo encima de una placa de vidrio y se expone á la accion de los rayos luminosos. La duracion de la operacion varía con la temperatura. Se cubre de trementina, despues de agua: el aceite quita las partes no atacadas, y el agua expulsa el aceite: en este momento se ataca con los ácidos la piedra perfectamente seca en todas las partes no atacadas, se rodea la piedra con un cuadro para formar caja, y se vierte el licor ácido, de cuya accion el asfalto preservará al dibujo; este licor al principio está formado de tres partes de ácido acético más una parte de agua. La segunda capa se compone de diez y seis partes de agua y una parte de ácido nítrico, y luego que ha penetrado suficientemente se limpia con éter y aceite de trementina. Para colorear estas piedras, se toma lacre en alcohol, se mezcla el color, y se frota; cuando están secas, se vierte el polvo de color sobre la parte teñida y se frota, y de este modo se pueden aplicar muchas tintas, unas al lado de otras.

NUEVA PILA ELÉCTRICA.—La nueva pila que acaba

de inventar M. Thomassi es una aplicacion del magnesio para la produccion de la electricidad. Se construye de la manera siguiente: en un vaso de vidrio se coloca una tapadera que tiene dos orificios formados con materias aisladoras á través de las que se hace pasar por un lado un hilo de platino que baja hasta el fondo del vaso, y del otro, un hilo de magnesio que llega al mismo nivel. Los dos extremos de estos hilos están puestos en comunicacion con el circuito por el que ha de pasar la corriente: una hoja de vidrio fija á la tapadera sirve para separar un hilo del otro, y se sumerge en el líquido de la pila que se produce de la manera siguiente: se vierte en una disolucion concentrada é hirviendo de cloruro de sodio, bisulfato de mercurio, y se deja enfriar la mezcla. Se depositan cristales que se separan del líquido, y las aguas madres sirven para cargar la pila, en la cual, segun el inventor, se puede reemplazar el platino por el carbon.

HILOS ENCERADOS.—La fabricacion de hilos cubiertos de cera ó de otra preparacion cualquiera, se puede hacer de una manera regular, por medio de un aparato inventado por MM. Thivier (de Lille). En este aparato el hilo que se trata de encerar se arrolla en un devanador, y de este pasa (atraído por dos rodillos compresores que le cojen entre sus superficies,) á través de un distribuidor dotado de un movimiento de va y ven, el cual le presenta á una brocha que gira dentro de un baño de la sustancia con que se ha de cubrir el hilo. Los rodillos compresores que determinan el movimiento del hilo, tienen una velocidad que es variable á voluntad, segun la tenuidad del hilo y segun la cantidad y naturaleza del encerado. Entre estos rodillos y la brocha hay dos almohadillas, cuyo destino es regularizar la cantidad de cera que ha de quedar adherida al hilo. Con este objeto pueden tener dimensiones y formas variables, al mismo tiempo que la presion que se ha de ejercer sobre el hilo debe igualmente ser adecuada á su grueso y su naturaleza.

Despues de los cilindros compresores, hay dispuestos muchos otros rodillos unos á continuacion de otros, y el hilo tiene que pasar casi forzosamente por su superficie, abrazando una parte de su circunferencia por medio de rodillos intermedios más pequeños, cuya interposicion da una forma de zig-zag más ó menos pronunciada á la direccion que sigue el hilo. El objeto de esta disposicion es determinar un contacto prolongado entre el hilo y la superficie de los rodillos, con el objeto de alisarlo y hacerlo propio á los usos á que se destina.

Al salir de estos rodillos, el hilo se almacena en devanadores, como ordinariamente. Este aparato ocupa un pequeno espacio, y la distancia vertical que el hilo recorre no pasa de 50 á 60 centímetros. Tiene la ventaja de no necesitarse con él hacer pasar el hilo por dos pedazos de cera sólida, como se practica aún hoy, y da un producto mucho más regular.

PUDLADO MECÁNICO.—Un empleado en las conoci-

das forjas de Rimancourt, ha tenido una ingeniosa idea, que si consigue realizar de una manera práctica, hará un gran servicio á los obreros pudladores, cuyo trabajo es, como se sabe, de los más penosos que se conocen. Sin dejar de encomendar al obrero el cuidado de formar las lobs ó bolas de la masa de hierro, formacion que necesita su fuerza é inteligencia, el inventor confia á su medio mecánico la operacion de remover continuamente el vacío metálico ó el pudlado propiamente dicho.

Para realizar esta idea, el inventor dispone encima del horno una trasmision, que consiste principalmente en un largo tambor cuyo movimiento es producido por el motor general de la fábrica, y desde dicho tambor por el intermedio de una correa ó una cuerda se comunica al útil de que se sirve el obrero. Este útil se compone de dos partes que giran una dentro de la otra: la primera, que es la que está bañada por la fundicion, está terminada dentro del horno por un ensanchamiento de una forma propia para los movimientos que ha de producir en la masa; y en el exterior del horno, por una polea que recibe la cuerda arrollada en el tambor. La segunda parte del útil, que está en las manos del obrero, recibe la primera y le sirve de eje.

De este modo dispuesto el aparato, el obrero agarrando uno de los extremos del útil, introduce el otro en la fundicion líquida, y una vez dada la impulsión, la rotacion determina un movimiento considerable en el baño. La velocidad del útil debe ser muy grande en los primeros momentos de la operacion, el inventor le hace llegar á mil vueltas por minuto; debe disminuir á medida que la fundicion se afina, y al mismo tiempo se debe modificar la forma del útil que penetra en la fundicion. Cuando el hierro se aglomera, se vuelve al procedimiento ordinario. Este medio ha parecido más práctico que el que ha poco propuso M. Menelaus, director de las forjas de Dowlais, que consiste en hacer girar mecánicamente el mismo horno.

PARTE OFICIAL.

COMISION GENERAL ESPAÑOLA

PARA LA EXPOSICION UNIVERSAL DE PARÍS DE 1867.

Reseña de sus principales tareas durante el mes de la fecha y noticias de interés general relativas á dicho concurso.

Reunidos en el depósito del Casino de la Reina gran número de objetos coleccionados por las Comisiones provinciales y los que esta Comision general ha tenido la fortuna de conseguir directamente de los establecimientos públicos y de muchas personas particulares, se han inspeccionado por una subcomision, la cual, competentemente autorizada, ha desechado algunos por no considerarlos enteramente dignos de una Exposicion universal.

El exámen no ha sido muy prolijo, porque en pocos dias se han aglomerado muchos de aquellos objetos á causa de la morosidad lamentable de algunas provincias para los envios

(de varias no han llegado aún), y porque la Comision que en el próximo mes de Febrero ha de instalarse en París, es la que en definitiva ha de resolver sobre la admision, en vista de las remesas de distintas procedencias y del local disponible para cada grupo y clase.

El transporte á París se hará inmediatamente, y por lo tanto las Comisiones provinciales, absteniéndose ya de recibir nuevos productos, deben cuidar de que los que no se hayan puesto en camino se remitan directamente á París, de igual manera que los que en virtud de disposiciones anteriores se hallen exentos de concentrarse en esta corte; no perdiendo de vista, lo mismo las Comisiones que los particulares que han preferido hacer la remesa por disposicion ó cuenta propia, que conviene que todo lo destinado á la Exposicion se halle en la capital del vecino imperio antes del 6 de Marzo, porque en dicho dia termina el plazo de la habilitacion de Aduanas para este servicio.

Se anunciarán oportunamente las decisiones que pueda comunicar la Comision Imperial, en cuanto al envio y recepcion de plantas, flores y frutos; entre tanto, y por si no se dictase alguna otra, los que deseen tomar parte en los concursos periódicos de esta clase tendrán presentes las formalidades comprendidas en los programas insertos en las *Gacetas* del 18, 19 y 20 del corriente mes de Enero, para cumplirlas con exactitud por disposicion y cuenta propia, á reserva de reclamar, si gustan, el reintegro del transporte á los precios establecidos ó que se establezcan ante la Comision general, dando puntual aviso de los envios al comisario régio de España en París (Rue Boissy D'Anglas, núm. 12), á quien remitirán tambien, con la antelacion marcada, los datos que se recomiendan. De esta manera, ó sea haciendo las remesas de las notas y productos los interesados mismos, se excusarán en lo posible perjudiciales dilaciones y responsabilidades que conviene evitar.

El Jurado que entiende en la calificacion de las obras presentadas á la Exposicion de Bellas Artes que se está celebrando en Madrid, y á quien compete por disposiciones vigentes determinar las obras que deben exhibirse en París (siempre á reserva de la resolucion definitiva de la Comision que allí ha de instalarse) ha propuesto ya las que considera más dignas de tal distincion entre las presentadas á la Exposicion Nacional, entre las premiadas en otros concursos, y entre las que se han ofrecido desde luego por muchos artistas. Luchando el Jurado de Madrid con la escasez de la superficie disponible, se ha tenido que concretar á proponer un corto número de obras; renunciando por necesidad á indicar bastantes de reconocido mérito. Por consecuencia de esto, los artistas de la Península, de las provincias, de Ultramar ó del extranjero, que habiendo ofrecido obras para París no reciban aviso en todo el mes de Febrero, deben tener entendido que quedan excluidos y en libertad de disponer de sus obras los que las hubiesen presentado.

Con la reunion de los aludidos datos y de los que en cuanto á los demás productos obran en esta secretaría, se ha correspondido instantáneamente á los repetidos apremios de la Comision imperial, para el envio del catálogo correspondiente á la seccion española, lo cual ha tenido efecto el dia 25 del corriente, haciendo la salvedad de que será preciso introducir varias alteraciones, ya por lo que la comision de París, en uso de su derecho y por la fuerza de las circunstancias, pueda desechar, ya porque sea imposible dar colocacion á todo lo que se ha presentado fuera de los plazos señalados.

Por estas mismas razones y porque algunos expositores han pretendido demasiado tarde considerables espacios, cre-

yendo sin duda que es ilimitado el concedido á España, habrá necesidad tal vez de acomodar los objetos de ciertos grupos con más estrechez de la que se quisiera, si bien puede asegurarse que se tendrá muy en cuenta el interés de los expositores que para este caso lo es tambien de la Comision española; tampoco dejarán de intentarse medios de ampliar el local aun más de lo que se ha logrado á favor de gestiones muy eficaces de esta Comision general, hábilmente secundada en París por su representante D. José de Echevarría.

En atencion á que ya puede considerarse terminada la primera y más difícil parte de las tareas de la Comision general en Madrid, supuesto que va á reemplazarla en la vida activa, la que ha de constituirse en París hasta que llegue el caso de dar cuenta del resultado de la Exposicion, conforme está prevenido en las instrucciones orgánicas de 12 de Setiembre, se suspenderán para lo sucesivo las reseñas mensuales que, como la presente, se vienen publicando en las *Gacetas* desde la del 1.º de Febrero de 1866.

En dichas reseñas se encuentran puntualmente registrados todos los principales actos de la Comision general, desde que á propuesta suya se adoptó este medio de publicidad, como garantía de que aceptaba el compromiso con ánimo decidido de cumplirle con fé y entusiasmo, ya que no pudiese responder del apetecible acierto.

La seccion española quizás no se halle representada en la capital del vecino Imperio con la brillantez que el país en general y la Comision en particular quisieran; mas esta abraza la conviccion profunda de que lo mismo para obtener un espacio decoroso y amplio, que para promover la concurrencia de objetos de todas clases, dignos de una Exposicion universal, á traves de épocas azarosas en que no han faltado epidemias ni guerras, ni contratiempos de diversos géneros, fáciles de olvidar cuando llega el momento de pensar solo en el atractivo de estas luchas pacíficas del trabajo y de la inteligencia, abraza la conviccion profunda, vuelve á repetir, de que ha empleado una fuerza de voluntad, de que solo pueden ser testigos las autoridades, corporaciones y particulares á quienes ha fatigado con multiplicadas excitaciones y cuya insistencia sabrán dispensar en gracia del objeto que las inspiró, á fin de que nada quedase por preveer, á fin de que nadie ni nunca pueda alegar ignorancia de lo que se ha pedido e instado hasta la saciedad.

Sirvan de complemento á las citadas reseñas los siguientes apuntes de lo más importante que se refiere á la Exposicion universal, y especialmente á los actos de la Comision general española, dignamente amparada por la proteccion del Gobierno de S. M., para que comprenda el país los obstáculos que ha tenido que vencer, antes de presentar un resultado que no deja de ser ya satisfactorio, y haga justicia al menos á la diligencia que se ha empleado para obtenerle.

Siendo punto ménos que imposible reducir á cortos límites la enumeracion sumaria de lo que confidencial ó individualmente ha gestionado la Comision general, se concretarán los apuntes á lo de carácter oficial de mayor interés, sin prescindir de muchas disposiciones del Gobierno de S. M., por el íntimo enlace que tienen con las de la Comision, la cual está autorizada competentemente para proceder así.

Con objeto de simplificar más aun la lista de sus tareas citará en primer término y únicamente por fechas las *Gacetas* en que ha publicado la traduccion del Reglamento general de la Comision francesa y de los interesantes documentos complementarios, no mencionando las que contienen las antedichas reseñas mensuales, porque ya se ha referido que se vienen publicando desde la de 1.º de Febrero de 1866.

PRIVILEGIOS DE INDUSTRIA

SOLICITADOS HASTA EL DIA DE LA FECHA.

D. Francisco Luis Rouk, vecino de Tolon, de invencion por cinco años por un nuevo método para la aplicacion de planchas de cobre sobre las carenas de los buques de hierro y sobre el blindaje de los de guerra.

D. Luis Claudio y Planell, vecino de Barcelona, de invencion por diez años por un procedimiento para la fabricacion de piedra artificial.

D. J. Green Cooke, vecino de Lóndres, de invencion por cinco años, por una caja para engrasar.

NOTICIAS GENERALES.

LA INDUSTRIA CATALANA EN LA EXPOSICION DE PARÍS.—Hé aquí las noticias que podemos añadir hoy á las que dimos en el número anterior:—La acreditada joyería de los hijos de D. Pedro Soler y Perich envia á la Exposicion de París una coleccion de joyas elaboradas en el propio establecimiento, las cuales dan una idea de cuanto en el ramo pueden proporcionar las fábricas del país. Forman parte de la coleccion una *paz de juramento* de puro gusto gótico, imitacion de un ventanal de nuestra Santa Iglesia, elaborada de plata mate imitando marfil sobre raso azul-celeste; una especie de placa en cuyo centro resalta el busto de Napoleon III rodeado de troncos de plantas que simbolizan las cualidades que deben adornar á un buen emperador, al pié hay la cifra y corona imperial hecha de diamantes y rubíes, y en la parte superior la estrella de la Legion de honor en brillantes. Hay tambien aderezos y dijes de varias clases, y entre los primeros uno de camafeos de esmeraldas. Todas las joyas van colocadas en un gran estuche con cristales en los cuales se lee el nombre de los citados artífices.

En la habitacion de D. Juan Asbert, en la calle de la Librería, núm. 7, piso 3.º, ha arreglado este señor una pequeña exposicion de las telas para el culto católico que envia á la de París. Hay un traje completo de tela de plata con flores de oro para una imágen de la Santísima Virgen, imitacion de bordado elaborado en una sola pieza al telar, lo propio que varias casullas con sus ramajes y galones, de suerte que el sastre no ha tenido que hacer más que coserla entretela. Entre las diferentes muestras de tapicería de oro y plata hay algunas cuyos dibujos resaltan bastante, y este realce está hecho tambien al telar aunque imita el bordado.

La sociedad *El Veterano*, propietaria de los ricos criaderos de carbon de piedra que hay en San Juan de las Abadesas, remite á la Exposicion universal de París, además de varias muestras del combustible y sus productos, una topografía exacta del terreno, hecha con tierra y rocas del mismo, con la particularidad de que cada roca es un pedacito cortado de la misma que representa cuya forma tiene, á fin de que puedan apreciarse no solo los accidentes del terreno, sino la clase de materias de que está formado.

Es muy notable tambien, segun tenemos entendido, la coleccion de objetos de cerrajería que envia D. Salvador Mañach, de Barcelona, y que ha merecido los elogios de cuantas personas la han examinado.

Tampoco dejarán de figurar dignamente en la capital de Francia los productos agricolas de Cataluña, á juzgar por lo que dice en el siguiente párrafo *El Diario de Barcelona*:

«Los vinos de este Principado estarán muy bien representados en la próxima Exposicion de París. Además de la magnífica coleccion que presenta el Instituto Agrícola catalan de

San Isidro, varios cosecheros expondrán los suyos separadamente. El Sr. de Argullol de Manresa presentará un bonito grupo de botellas y barriles, combinado con inteligencia, y en cuyo centro destaca una vista fotográfica de la ciudad y el nombre del cosechero. El generoso del llano de Barcelona, el rancio de Alella, la malvasía de Sitjes, los blancos y tintos del Priorato y del Llobregat (San Vicente), el albillo espumoso del Sr. Mestres, el rancio espirotoso de Tarrasa y varios otros vinos, ostentarán su buena calidad y abundancia de una manera digna y que hace honor á los espositores. La manera como van encajonadas las botellas ha merecido los elogios de las personas que han visitado el depósito central de la calle de Carabasa, pues evita cualquier avería. En el ramo de aceites figuran tambien los tan celebrados de Olesa y otros puntos. Los granos, legumbres y otros frutos análogos estarán colocados en envases de forma prismática á base triangular de madera de nogal, con el correspondiente cristal y un pequeño marco para la etiqueta que indicará el nombre y el domicilio del expositor, precio, calidad y produccion de cada objeto. Por ahora se han mandado construir 500 de estos envases ó cajones, y se teme que tal vez no sea suficiente este número. Las anteriores noticias indican que nuestro Principado, aun cuando descuelle por los objetos industriales, no quedará rezagado en produccion agrícola.»

Hemos recibido además una lista auténtica de más de 150 espositores, entre los cuales figuran los primeros industriales de Cataluña á quienes damos el parabien por haber acudido al llamamiento que se ha hecho á su patriotismo.

FERRO-CARRIL LEONÉS ASTURIANO.—Se confirma la noticia que dimos en uno de nuestros números anteriores sobre el impulso que van á tomar los trabajos de aquella via férrea, en el párrafo siguiente que copiamos de un periódico:

«Segun se nos acaba de asegurar, parece que pronto deben llegar á este puerto, procedentes de Newport, 300 toneladas de rails con destino á la empresa del N. O., y al propio tiempo otras dos buenas partidas del mismo material llegarán á Santander y la Coruña la primera, para la línea de Leon á Gijon, y la segunda con destino á la de Galicia.»

Parece que han llegado tambien algunos destajistas franceses que se proponen tomar parte en las obras.

GRANDES EMPRESAS. MM. Bellot des Monsieres, hermanos, son los concesionarios de dos grandes empresas, cuyo objeto es unir el Océano Atlántico con el Pacífico; por una parte por medio de grandes canales que hay que construir ó completar entre Norfolk, puerto de la Virginia y Schrewport en la provincia de Texas; por otra parte, por medio de una línea férrea que va desde Schrewport á San Diego sobre el Pacífico, con un ramal para San Francisco. La extension de la via navegable tendrá una longitud de 2,550 millas, y la de la via férrea de 2,071 millas. La sociedad de Mulhouse está muy interesada en la realizacion y buen éxito de estos grandes proyectos, que es muy probable que ofrezcan á la industria y al comercio francés ventajas y ganancias muy considerables.

EL PUERTO DEL MUSEL Y LA INDUSTRIA ASTURIANA.—Nuestro estimado colega de Gijon *El Norte de Asturias*, centinela avarazado de los intereses de aquella industriosa provincia, ha empezado á publicar una série de artículos encaminados á demostrar la urgente necesidad de llevar á cabo la obra del Puerto del Musel, que además del gran interes que tiene para la industria de aquella provincia, lo tiene mayor todavia como puerto de refugio, y en este concepto interesa directamente al país en general. Por esto nos asociamos con sumo gusto á los deseos que manifiesta nuestro apreciable colega, ofrecien-

do nuestras columnas para reclamar una mejora de tantísima importancia.

RETORTAS PARA LA FABRICACION DEL GAS.—*La Gaceta* del día 2 publica una real orden disponiendo que en lo sucesivo las retortas de barro y las de tierra refractaria para la fabricación del gas se comprendan para el adeudo en la partida 646 del arancel vigente, en el que están tarifadas las tinajas de barro y los moldes de la misma materia para las refineries de azúcar con un derecho á los 100 kilogramos de 690 milésimas de escudo.

ASOCIACION DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE BARCELONA.—Hemos recibido el tercer número de su *Boletín*, en el cual hay la reseña de los trabajos que han ocupado á la Asociacion durante el año de 1866, leida por el secretario de la misma en la junta general celebrada el día 5 de enero de 1867. En ella hemos visto con suma satisfaccion que el Instituto industrial de Cataluña ha puesto á disposicion de los ingenieros industriales parte del edificio que ocupa dicha corporacion, lo cual es para nosotros un hecho de mucha importancia, por el que felicitamos á los fabricantes y á los ingenieros, que unidos pueden contribuir mucho al adelanto de la industria del país, pues por distintos caminos unos y otros se dirigen al mismo fin. Mucho nos alegraremos de que esta union sea cada vez mas íntima.

SOBRE LA CRÍA DE GUSANOS DE SEDA.—Leemos en *Las Provincias*, diario de Valencia:

«Oímos quejarse á algunos cosecheros de seda de los pueblos de la Ribera, que guardaron simiente del mejor capullo japonés de raza verde, de que apenas han pasado los pocos días de frío que se experimentaron á principios del mes actual, y ha sucedido una temperatura primaveral á el nevasco que experimentamos, vuelve á avivarse alguna simiente de esta raza, ofreciendo hermosos gusanillos de extraordinaria energía y buen aspecto, pero á los que es imposible alimentar. Sabemos de un cosechero que ha perdido en pocos días casi toda la semilla que guardaba para su cosecha, y la que le resta ofrece las señales de un próximo nacimiento.

Ya el pasado año anunciamos este defecto de las razas verdes japonesas, que son poco apreciadas en aquel país por el peligro que ofrecen de una avivacion extemporánea, de modo que se calcula en un setenta y cinco por ciento la que se pierde. Sentiríamos que lo mismo sucediese en Valencia, porque la generalidad de los cosecheros de escasos recursos tienen ya hecha su provision de este género de semillas.»

A LOS ARTESANOS QUE DESEAN VISITAR LA EXPOSICION DE PARIS.—No habiéndose presentado suficiente número de artesanos al concurso para la provision de siete plazas entre otros tantos artesanos de diferentes oficios, que con el carácter de discípulos observadores han de ir pensionados á Paris para estudiar la exposicion Universal, por la diputacion provincial de Madrid y comision para dicha exposicion, se hace saber á los industriales que se ha prorogado el plazo para la admision de solicitudes hasta el 15 del corriente. Las pensiones serán de 600 escudos cada una, y en número de siete, á saber: un oficial de carpintería de taller, otro id. de ebanistería, un tallista, un herrero cincelador, un bronceista y un hojalatero.

SOCIEDAD NEERLANDESA PARA EL PROGRESO DE LA INDUSTRIA.—Hemos recibido el siguiente anuncio de dicha sociedad, que insertamos con sumo gusto: «Esta sociedad, que se ve honrada con la proteccion especial de S. M. el Rey, se propone

abrir el 1.º de Julio próximo una exposicion de instrumentos y productos de pesca en la ciudad de la Haya. Se creeria feliz si recibia envios del extranjero que contribuyeran á realizar el lustre de la Exposicion que prepara y á darle mayor importancia.

Los objetos que se admitirán en esta exposicion son los siguientes:

1.º Buques y modelos de buques para pescar. 2.º Objetos para el apresto de dichos buques. 3.º Vestidos para pescadores. 4.º Redes, sedales de pescador, anzuelos, arpones y otras máquinas de pesca y materias primeras para construir las. 5.º Curtientes y otras materias para conservar las redes. 6.º Cebos naturales y artificiales. 7.º Instrumentos y aprestos para preparar, salar, ahumar y secar el pescado. 8.º Muestras de pescados no preparados, preparados y embalados. 9.º Aparejos destinados al embalaje y á la expedicion del pescado. 10. Productos industriales y directos para la pesca: cebadero, aceite de pescado, ballena, nacar, etc. 11. Modelos de estanques, ostreras, zarzos, vasos, cajas y otros instrumentos ó procedimientos empleados en la piscicultura y el arte de la reproduccion de los moluscos. 12. Libros y escritos relativos á la pesca.

Luego de cerrada la exposicion se distribuirán medallas de oro, plata y bronce, y menciones honoríficas. Las demandas de admision deben ser dirigidas, antes del 1.º de Marzo de 1867, «Al señor secretario de la exposicion de pesca; la Haya, Holanda.» Los gastos de transporte de ida y vuelta, los de seguros marítimos y contra incendios de los objetos expuestos, serán á cargo de la comision, con la condicion empero de que para la expedicion deberán emplearse las vias que aquella indicará á la peticion de los exponentes. Los objeios admitidos deberán ser dirigidos á la comision de la exposicion y llegar á la Haya lo más tarde el 15 de Mayo de 1867. Deberá ponerse el mayor cuidado en embalarlos, puesto que la comision no puede responder de los daños y deterioros que resulten de su falta. Se procurará facilitar á los exponentes por todos los medios posibles la venta de los productos y objetos que remitan. Para prevenir errores en la redaccion del catálogo, se suplica á los exponentes unan á sus envios una indicacion exacta de los diferentes artículos.»

CORRESPONDENCIA.

Sr. D. N. G.—Castellon de Ampurias.—En la imposibilidad de poder remitir á V. los números en que se ha hablado del procedimiento de M. Pasteur para mejorar los vinos, por estar coleccionados, creemos deber recomendar á V. la excelente obra que sobre el particular ha escrito el mismo Mr. Pasteur, titulada *Essai sur le vin*.

Sr. D. F. A. B.—Leon.—No tenemos el aparato que V. pide, y que no creemos le convenga para el objeto que V. desea.

Sr. D. R. M.—Albacete.—No conocemos otro procedimiento para la obtencion de la nitro-glicerina que el publicado en nuestro periódico, y ofrece alguna dificultad el que podamos hacerla venir del extranjero.

Sr. D. M. A. S.—Trubia.—No se publican en esta periódico especiales de arquitectura y construcciones, ni en estas oficinas se suscribe al que V. indica.

Director y editor responsable, D. JOSE ALCOVER.

IMPRENTA DE C. GONZALEZ, SAN VICENTE ALTA, 52.

MODIFICACIONES A INTRODUCIR EN NUESTRA LEY

DE PRIVILEGIOS DE INDUSTRIA.

Una de las cosas que más directamente pueden afectar, en nuestro concepto, al desarrollo de la industria en una nacion cualquiera, es indudablemente la manera de garantizar á los inventores por medio de una buena ley de privilegios, la explotacion de su invento, que nosotros consideramos como una propiedad tan respetable y tan sagrada como la que más.

No vamos, por lo tanto, á ocuparnos aquí de si deben ó no existir los privilegios de industria, cuestion que damos desde luego por resuelta en sentido afirmativo, pues nos parece sobradamente justo que el Estado garantice durante cierto tiempo la propiedad de su descubrimiento al inventor, ya que este lleva su invencion á la sociedad al terminar su privilegio. Esta es, por lo demás, la base en que descansan las leyes sobre privilegios de industria en todos los paises.

Sin perjuicio de examinarlas detenidamente haciendo un exámen comparativo entre las de las naciones más adelantadas en el terreno industrial, nos proponemos hoy llamar la atencion de nuestros lectores sobre algunas disposiciones de la que rige entre nosotros, que por lo duras y vejatorias que son para el inventor, deberian ser objeto de una pronta modificacion.

Lo primero que en nuestro concepto debería hacerse es rebajar la cuota que desde luego creemos excesiva, y mucho más teniendo en cuenta las circunstancias especiales de nuestro país.

Un privilegio de invencion por cinco años cuesta en España 1000 rs., por 10 años, 3000, y 6000 por 15 años, que es el máximo de tiempo por que puede concederse un privilegio. Los de introduccion son todos por cinco años y cuestan 3,000 rs. A esto hay que agregar 124 rs. á que ascienden por lo ménos los gastos de timbre, sello, toma de razon y papel sellado, de manera que el mínimo que hay que desembolsar por un privilegio es de 4,124 rs. cuando es de invencion y por cinco años.

Esta tarifa nos parece desde luego demasiado alta teniendo en cuenta el objeto que se propone la ley que no puede ni debe ser otro, que el de fomentar el desarrollo de la industria por medio de las invenciones y descubrimientos de todo género.

Y no se diga que el pago de dichas cantidades tiene por principal objeto evitar el número considerable de privilegios que de otro modo se solicitarian basados, en su mayor parte en delirios, aberraciones y hasta necedades, pues eso se evitaria del mismo modo reduciendo la tarifa á la mitad de lo que hoy se paga, por ejemplo. Y quién sabe si entre los delirios que indudablemente les ocurriría á algunos hacer objeto de un privilegio, en caso de que la tarifa fuera muy baja, no se presentarían también inventos notables, verdaderos adelantos que acaso no han salido á luz porque el inventor no haya

dispuesto de la cantidad necesaria para la obtencion de un privilegio.

A pesar de todo, transigiríamos con la cuota establecida si se modificara la forma en que es necesario satisfacerla segun el caso 2.º del art. 21 que nos parece extremadamente duro para los inventores, es decir, para aquellos que la ley trata de proteger.

Entre los casos en que segun el citado art. 21 queda anulado y sin valor un privilegio se encuentra el siguiente: «cuando el interesado no se presenta á sacar la real cédula dentro de los tres meses siguientes al dia en que presente su solicitud.»

De manera, que el inventor, no solo tiene que pagar una cuota elevada para que el Estado le garantice la explotacion de su invento por un tiempo dado, sino que se le fija un plazo perentorio é improrrogable para hacerla efectiva, conminándole con la pena terrible de la pérdida de su propiedad, si por cualquier motivo deja pasar dicho plazo sin pagar la cuota.

Hé aquí, lo repetimos, la parte dura de nuestra ley que deseáramos ver modificada en beneficio de los inventores, y al efecto creemos necesario llamar sobre este punto la atencion de quien corresponda, esponiendo algunas ligeras observaciones para demostrar la conveniencia de que así se haga.

A cualquiera que conozca algo la vida industrial; al que sepa la clase de que sale la mayoría de los inventores; al que tenga una idea siquiera de las tribulaciones, disgustos y privaciones á que se sujetan muchos de ellos con tal de llegar al fin que se proponen, le preguntamos: ¿es justo que á un pobre inventor, y téngase muy presente que por regla general no les sobra el dinero á los inventores, es justo, volvemos á decir, que se le despoje de su propiedad porque en un dia dado no ha podido reunir una cantidad que para él puede ser considerable? ¿Qué cosa más natural, por otra parte, que el dia en que crea resuelto el problema al que acaso ha sacrificado los mejores años de su vida, algunas veces la salud, y hasta el último céntimo de que disponia, qué cosa más natural que su primera idea sea asegurar la propiedad de su invento, presentando desde luego la solicitud para la obtencion del privilegio?

Véase, sin embargo, la dura alternativa en que desde aquel momento se encuentra colocado, si por desgracia suya no cuenta con los fondos necesarios para satisfacer la cuota que la ley exige. O renuncia por un lado á presentar la solicitud, privándose de poder trabajar y proporcionarse medios para llevar á cabo su invento, ó se expone á perder su propiedad si en el plazo de tres meses no puede reunir los 1,000, 3,000 ó 6,000 rs. que necesita, sin contar los demás gastos que hemos indicado.

¿Por qué, pues, no ha de modificarse una disposicion á todas luces vejatoria para el inventor, sobre todo cuando es posible hacerlo sin que sufran menoscabo alguno los intereses del Estado? Comprendemos perfectamente que desde el momento en que se fija una cuota es necesario señalar un plazo dentro del cual de-

be hacerse efectiva; pero tambien esto puede hacerse teniendo en cuenta los intereses del inventor y sin ponerle en tan dura alternativa, aún en el caso de conservar la misma cuota que se paga actualmente.

Desde luego hay dos medios que pueden emplearse, y son:

1.º En lugar de pagar de una sola vez los 1,000, 3,000 ó 6,000 rs., hacer que se paguen dichas cantidades por anualidades durante el tiempo de la duracion del privilegio, es decir, 200 rs. cada año por los privilegios de invencion por cinco años que cuestan 1,000 reales; 300 cada año por los de diez años que cuestan 3,000; y 400 por los de quince que cuestan 6,000 como se hace en Francia, en Bélgica y en otros países, á pesar de ser más baja la tarifa establecida.

2.º Conceder una próroga para el pago de cada anualidad á los inventores que justificaran debidamente un motivo fundado que les impidió hacerla efectiva dentro del plazo marcado por la ley, y en caso necesario aumentarla con una pequeña multa de un 10 ó un 20 por 100, por ejemplo, ó el tanto que se creyera necesario.

Tambien esto se hace en Francia donde los privilegios cuestan próximamente lo mismo que aquí, es decir, 500, 1,000 y 1,500 francos, segun que el privilegio sea por cinco, diez ó quince años; pero estas cantidades se pagan en plazos anuales de 100 francos.

La ley belga es mucho más favorable todavía al inventor; en primer lugar, porque extiende la duracion del privilegio hasta veinte años, luego, porque la cuota es todo lo baja que puede ser, pues empieza por 10 francos el primer año, 20 el segundo, 30 el tercero, y así sucesivamente va aumentando 10 francos cada año hasta el término de la duracion del privilegio. Además la ley de 21 de Mayo de 1854 les concedia una próroga de un mes para el pago de cada anualidad, próroga que fué alargada hasta seis meses por la ley adicional de 27 de Mayo de 1857.

Nos parece inútil entretenernos en presentar las ventajas que ofrecería al inventor español la modificación de nuestra ley de privilegios en el sentido que acabamos de indicar, y ya que es posible hacerla sin detrimento de ninguna clase de intereses, y sin introducir perturbacion alguna en la marcha que se sigue en la actualidad, nos atrevemos á proponérsela al señor ministro de Fomento, que de una manera tan sencilla puede prestar un gran servicio á los inventores en beneficio de la industria del país.

Otras modificaciones reclama tambien la ley actual sobre privilegios de industria, de las que nos iremos ocupando sucesivamente, como tambien de la manera poco favorable para los inventores que se interpretan y aplican algunos artículos, y sobre todo de la série interminable de diligencias que es necesario practicar para obtener la real cédula.

JOSÉ ALCOVER.

CORRESPONDENCIAS

SOBRE LA EXPOSICION UNIVERSAL DE PARÍS.

A medida que se va acercando el día de la inauguracion, va aumentando el interés que inspira todo lo que á la Exposicion se refiere hasta el punto de que, como dice muy bien uno de nuestros corresponsales, esta cuestion las absorbe todas en la actualidad, sean del género que quieran, sobre todo en París, donde no se oye hablar más que de *l'Exposition*, en la que todo el mundo tiene fijas sus esperanzas, algunas de las cuales es posible que salgan defraudadas.

Conciliando nosotros la necesidad de hablar de la Exposicion de París, con el espacio de que disponemos, vamos á extraer lo más interesante que encontramos en las correspondencias que tenemos á la vista, una de las cuales dice así:

«Todos los trabajos del Palacio de la Exposicion pueden darse por terminados, y dentro de muy poco lo estarán tambien los del parque que presenta ya el aspecto más pintoresco que es posible imaginar.

De todas partes han empezado á llegar bultos con los objetos que remiten los diversos países, y ya que no sea posible decir algo de todos ellos, haré mencion de Inglaterra que va á estar brillantemente representada en la Exposicion, y de algunas otras naciones que tampoco dejarán de figurar muy dignamente.

El número de expositores ingleses asciende hasta ahora, segun los datos oficiales, á 1,590, repartidos entre las diversas clases del modo siguiente:

Bellas artes aplicadas á la industria.	23	expositores.
Instruccion primaria.	35	»
Tipografía.	40	»
Fabricacion de papel.	48	»
Fotografía.	102	»
Música.	24	»
Instrumentos de cirugía.	29	»
Instrumentos de matemáticas.	27	»
Objetos de fantasía.	48	»
Tapicería.	29	»
Fabricacion de espejos.	27	»
Idem porcelana.	13	»
Id. tapices.	39	»
Id. papeles pintados.	40	»
Cuchillería.	7	»
Joyería.	34	»
Bronces de arte.	2	»
Relojería.	32	»
Perfumería.	15	»
Cueros.	61	»
Algodones.	29	»
Linos y cáñamos.	17	»
Lanas.	116	»
Sedas.	30	»
Chales.	4	»
Bordados.	34	»

Sombrerería.	14	expositores.
Trajes.	42	»
Aparatos y utensilios de viaje y de campamento.	23	»
Juguetes.	6	»
Explotacion de minas.	139	«
Productos forestales.	7	»
Aparatos é instrumentos de pesca.	7	»
Productos agrícolas no alimenticios.	44	»
Productos químicos.	100	»
Máquinas agrícolas.	89	»
Aparatos de química.	10	»
Máquinas.	69	»
Máquinas-herramientas.	22	»
Máquinas para filaturas.	16	»
Telares mecánicos.	16	»
Máquinas de coser.	13	»
Máquinas y aparatos para las fábricas de papel.	40	»
Fabricacion de coches.	70	»
Material para caminos de hierro.	18	»
Telegrafía.	4	»
Cereales.	6	»
Pastelería.	3	»
Bebidas.	16	»
Caballos.	4	»
Productos baratos.	7	»

Descuella en primera línea la coleccion de productos químicos, de los cuales hay cien expositores, y se asegura que es lo mejor en su género que hasta el presente se habrá visto. Llamen tambien la atencion entre otras muchas cosas, los doce modelos de buques blindados que están en el Palacio de la Exposicion hace algunos dias, y una multitud de máquinas de toda clase que me seria imposible referir.

Se tienen tambien muy buenas noticias de los Estados- Unidos que parece descollarán muy principalmente en las máquinas-herramientas y otras especiales para diversas industrias, algunas de ellas poco ménos que desconocidas en Europa.

La Prusia manda entre otras cosas, grandes modelos de casas de hierro, de que he oido hablar muy favorablemente á personas que han examinado esa nueva clase de construcciones.

La seccion rusa llama la atencion por el marcado carácter nacional que se ha dado á la instalacion, así en el interior del palacio como en el parque, y la llamará además por los productos industriales que ha remitido, y que son una excelente prueba de los adelantos que ha hecho la industria en aquel país, que algunos creen muy atrasado.

Un tren especial ha traído de Holanda un *specimen* de establecimiento agrícola, que será sin duda de lo más notable que se presente en este género.»

Otro de nuestros corresponsales nos dice lo siguiente:

«Cosas raras, verdaderamente raras se van á ver

en la Exposicion de 1867, que es el *tour de force* destinado á acabar con esta clase de espectáculos, pues no habrá ya despues una imaginacion capaz de idear algo susceptible de llamar la atencion.

Si fuera á dar cuenta de todo lo que *se dice*, probablemente me tendria V. por un forjador de cuentos, pues hay cosas que, aunque salgan verdaderas, no por eso son verosímiles, como les sucede á muchas de las que se intenta realizar.

Por eso prefiero decir algo de lo que *se sabe*, empezando por el grupo titulado *Historia del trabajo*, que así por su novedad, pues es la primera vez que se hace una exposicion de este género, como por los curiosos é interesantes objetos que se han reunido, va á ser uno de los más interesantes de la Exposicion. La Francia, sobre todo, presentará en este grupo cosas muy notables y en gran cantidad, procedentes de los museos de París y de todo el imperio, y de muchos particulares que se han apresurado á acudir al llamamiento de la comision especial para este grupo.

Tampoco faltarán objetos interesantísimos de otros varios países, y hasta se cree que las joyas de la corona de muchos de ellos vendrán á aumentar el interés de dicha coleccion, al lado de los tesoros de la corona de Francia.

Una de las naciones que relativamente va á hacer un gran papel, es el Egipto, tanto bajo el punto de vista industrial como artístico; pero lo más interesante será indudablemente lo que envia la compañía del canal de Suez, es decir, el plano en relieve del canal, tal como se encuentra actualmente, y modelos de las máquinas y material de toda clase empleado en la realizacion de la obra gigantesca que inmortalizará el nombre de D. Fernando Lesseps, de quien he oido decir, á propósito de esto, que no contento con haber llevado á cabo la gran empresa de unir los dos mares, se ha empeñado en llevar la obra á París, para que todo el mundo pueda examinarla sin necesidad de trasladarse á Egipto.

Es muy curiosa tambien la coleccion de productos de Australia, compuesta en su mayor parte de piedras preciosas, productos naturales, perfumes y esencias obtenidas con las flores que allí se producen, y, sobre todo, una gran columna construida con los productos que se han extraído de unas minas de aquel país.

Llama la atencion ya el Casino de expositores, donde podrán reunirse los que gusten con las condiciones que al efecto se han establecido. Es un edificio de vastas proporciones y decorado hasta con lujo, y responde perfectamente á la idea que ha presidido á su establecimiento, que es la de tener un local especial donde puedan trabarse relaciones entre los productores de todos los países, y parece que se piensa dedicar un salon especial para los periodistas, donde irían á parar todos los datos y noticias para ser enviadas desde allí al mundo entero.»

Aquí terminaremos este extracto, que vamos á completar con algunas noticias relativas á nuestro país, que recibimos de Cataluña, manifestándonos que á última hora se han presentado algunos objetos de mérito é importancia, y que es muy notable la coleccion de productos que envian los catalanes á la Exposicion de París.

Buena falta hace que lo sea y que se saque de ella todo el partido posible, pues, salvo algunas honrosísimas excepciones, lo que aquí se ha reunido deja bastante que desear.

En el momento en que escribimos estas líneas, se habrán puesto ya en camino para París los individuos que componen la Comision, cuya lista publicamos en el número anterior.

Concluimos por hoy recomendando la lectura del documento sobre la Exposicion que insertamos en otro lugar de este número, pues interesa á la vez á los expositores y á los visitantes.

A.

FABRICACION DE COLAS.

(Conclusion.) (1)

Para extraer la cola de los huesos de los animales, hemos dicho que se pueden emplear dos métodos, segun que se haga uso para ello de la accion de los ácidos ó la del vapor.

El primer procedimiento inventado por d'Arcet, consiste en tratar los huesos por el ácido clorhídrico que disuelve completamente las sales calcáreas que forman los huesos (fosfato y carbonato de cal), y deja por residuos los tejidos, los cuales conservan la forma del hueso, pero por efecto del tratamiento se hacen transparentes y flexibles. Se lavan despues con agua fria para quitar las trazas de ácido que quedan, y para mayor seguridad se hacen macerar durante muchos dias en una lechada de cal ó en una débil disolucion de carbonato de sosa. Los huesos se deben desengrasar de antemano, haciéndoles hervir en agua y quitando la grasa que sale á la superficie.

Antes de proceder á las operaciones siguientes para extraer la cola, conviene secar los huesos y almacenarlos hasta la época en que se hayan de emplear, porque sin esta precaucion seria fácil que los productos obtenidos no resultasen de buena calidad, á causa de la cal que retienen los huesos, la que es necesario por tanto que se carbonate al aire libre.

Para convertir en cola fuerte estas materias ya secas, se las hace hervir en calderas de cobre, palastro ó de fundicion, haciéndose al aire libre y dividida en tres partes la operacion, como hemos dicho al hablar del primer método de extraccion de cola de las pieles y demás materias animales. Para obtener productos de

buena calidad, bien incoloros, es necesario que la temperatura de coccion se mantenga á 100° constantemente, razon por la que muchas fábricas calientan las calderas al baño-maria, por cuyo método de caldeo sabido es que se puede mantener constante la temperatura que se quiere. Las demás operaciones para retirar la cola de las calderas, secarla y demás son en un todo iguales á las empleadas en el antiguo método. Únicamente haremos mencion de unos aparatos recientemente inventados para dividir en hojas y en bandas los panes de cola, los cuales no podemos describir aquí detalladamente.

La cola fuerte obtenida de este modo es de una excelente calidad, y aun superior á la que se extrae de las pieles de los animales. El peso de ácido clorhídrico que se gasta es próximamente igual al de los huesos y el rendimiento de cola es de 22 por 100 cuando se emplean los huesos de la cabeza, y un 15 para la demás clases de huesos.

El segundo procedimiento de que hemos hablado y que consiste en emplear la accion del vapor, fué tambien inventado posteriormente por M. d'Arcet. Consiste en exponer á la accion del vapor de agua á la temperatura máxima de 106°, producido en un generador aparte, los huesos machacados y puestos en un cilindro de tela metálica contenido en otro de fundicion en el cual se hace llegar al vapor cuya entrada se regula por medio de una llave, con lo cual se consigue moderar la temperatura y variar segun convenga la duracion de la operacion. El efecto del vapor que entra, es expulsar la grasa de los cuerpos y determinar la trasformacion de los tejidos en gelatina. Esta se disuelve en el vapor condensado, y esta disolucion gelatinosa se va depositando en la parte inferior del cilindro de donde se la retira por un grifo. La disolucion gelatinosa se la evapora á una temperatura lo más baja posible en calderas planas de gran superficie, y se continúa esta rápida evaporacion hasta que haya llegado á tener un grado de concentracion suficiente para tomar consistencia. Se la deja despues depositar y se la moldea en panes como en los demás métodos.

Este método en las mismas circunstancias que el anterior, no da más que un 10 á 15 por 100 de cola de bastante mala calidad. A pesar de esta notable diferencia entre los dos métodos, el que acabamos de describir es el más generalmente empleado. Esto proviene de que para el primer método solamente los fabricantes de sosa pueden tener el ácido clorhídrico necesario á un precio barato, y además porque los huesos que se obtienen como residuo en el segundo procedimiento pueden servir para la fabricacion del negro animal.

Las colas bien fabricadas son casi ó enteramente incoloras, bastante claras, de fractura concoidea; en agua fria se hinchan sin disolverse. Esta clase de colas no se pueden obtener por otro método que el de disoluciones sucesivas de que hemos hablado, pues las obtenidas por los otros métodos son menos tenaces y

(1) Véase el número anterior.

algo solubles en el agua fría, y algunas veces resultan tan mal fabricadas que absorben perfectamente la humedad del aire.

En resumen, las colas se pueden clasificar de la manera siguiente:

1.º *Colas fuertes obtenidas con los huesos tratados con los ácidos.* Estas son las mejores.

2.º *Colas fuertes que provienen del tratamiento de las pieles de animales salvajes.* Estas son muy buenas y se cuentan entre ellas las llamadas cola de Holanda, cola de Flandes, cola inglesa etc.

3.º *Colas fuertes que provienen del tratamiento de las pieles de animales domésticos.* Estas son muy débiles.

4.º *Colas fuertes obtenidas de los huesos tratados por el vapor.* Estas son las peores y todas ellas se disuelven más ó menos en el agua fría.

Ya hemos dicho al principio que las aplicaciones de las colas son demasiado conocidas; únicamente diremos, pues, sobre este punto, que las calidades superiores de esta clase de colas fuertes pueden reemplazar á las colas de pescado en algunas de sus aplicaciones.

Cola de boca. La cola de boca es una materia gelatinosa, cuyo uso más general es el de pegar el papel de dibujo á las mesas, ó el de pegar hojas de papel unas con otras. Se la prepara haciendo macerar en una pequeña cantidad de agua cola fuerte, y calentándola después para operar la disolución de esta; añadiendo después á la disolución un 10 por 100 de su peso de azúcar blanca en polvo, y continuando en calentar hasta que tome un aspecto trasparente y homogéneo, retirándola después del fuego y aromatizándola después con esencia de limón en el momento que se vaya á endurecer por el enfriamiento, y echándola por fin en moldes rectangulares.

Cuando la cola está enteramente sólida, se la separa del molde, volcando este sobre un plano horizontal, y se la parte en hojas por medio de un hilo de hierro ó cobre fijo en un bastidor, como hemos dicho que se hace con la cola fuerte. Después que esté dividida en hojas horizontales, se dividen estas del mismo modo en bandas de las dimensiones más convenientes, y se hacen secar estas primero al aire libre y luego en una estufa, puestas sobre planchas de hoja de lata ligeramente amalgamadas para que no se pueda pegar la cola.

Cola de pescado. La cola de pescado, tal como se la encuentra en el comercio, se compone de membranas amarillentas, semi-transparentes y muy poco coloreadas. La de buena calidad es completamente inalterable por la influencia del aire; tiene un sabor soso apenas perceptible; se hincha y reblandece en agua fría, y si se hace hervir se disuelve y se obtiene por el enfriamiento una gelatina incolora, semi-transparente, soluble en los ácidos débiles, y precipitada por los álcalis. Esta es gelatina casi pura, y si no es quebradiza como la cola fuerte, es debido á su textura fibrosa y elástica que no se ha podido destruir con la acción del calor que sufre en su elaboración. Son las más estimadas las que tienen el color más pálido.

La cola de pescado se prepara con las vejigas natatorias de algunas especies de esturiones, y especialmente del llamado *accipenser huso* que se pesca en las costas del mar Caspio y en todos los ríos que á él afluyen. En estos países, para preparar la cola de pescado, se mojan primeramente en agua las vejigas, se quitan cuidadosamente las membranas exteriores que las cubren y la sangre que está á ellas pegada, se las pone en sacos de cáñamo que se prensan, se la reblandece después y se las arrolla en cordones. En fin, se las estien de al sol sobre hilos para secarlas y algunas veces se las blanquea con azufre.

En algunos distritos de la Moldavia, se emplea en la fabricación de la cola de pescado, no solo las vejigas natatorias, sino también la piel, el estómago y los intestinos de los esturiones, que se cortan en pequeños pedazos, se lavan con agua fría y se hacen en seguida hervir en agua hasta la casi completa disolución; por el enfriamiento se obtiene una gelatina consistente que se divide en hojas delgadas que se secan después; el producto obtenido de este modo tiene un valor muy inferior al de la verdadera cola de pescado preparada como hemos dicho.

Las vejigas natatorias de la merluza y de otros muchos pescados sirven también para preparar una imitación de cola de pescado que se halla en el comercio, pero que es generalmente muy poco soluble en el agua hirviendo, y por consiguiente de muy mala calidad.

Las propiedades de la cola de pescado son las mismas que las de la gelatina, y su uso está muy extendido; se emplea para la coladura de los vinos y licores. Se emplea también en el arte de la cocina, mezclada con una disolución de goma; sirve para el engomado de cintas y otras sederías. Los fabricantes de perlas artificiales la emplean también para fijar sobre las cuentas de vidrio los polvos brillantes que las dan el aspecto de perlas. Los turcos fijan sus piedras preciosas por medio de una disolución alcohólica de una mezcla de cola de pescado y de goma amoníaco, combinación que emplean también para la compostura de la porcelana y vidrios. Sirve también para la fabricación del tafetán inglés; y se le emplea, en fin, para fabricar vidrios para las ventanas de los buques que se cubren con un barniz trasparente é inalterable al aire húmedo, y que son de un uso excelente.

G.-P.

MAQUINA TRILLADORA.

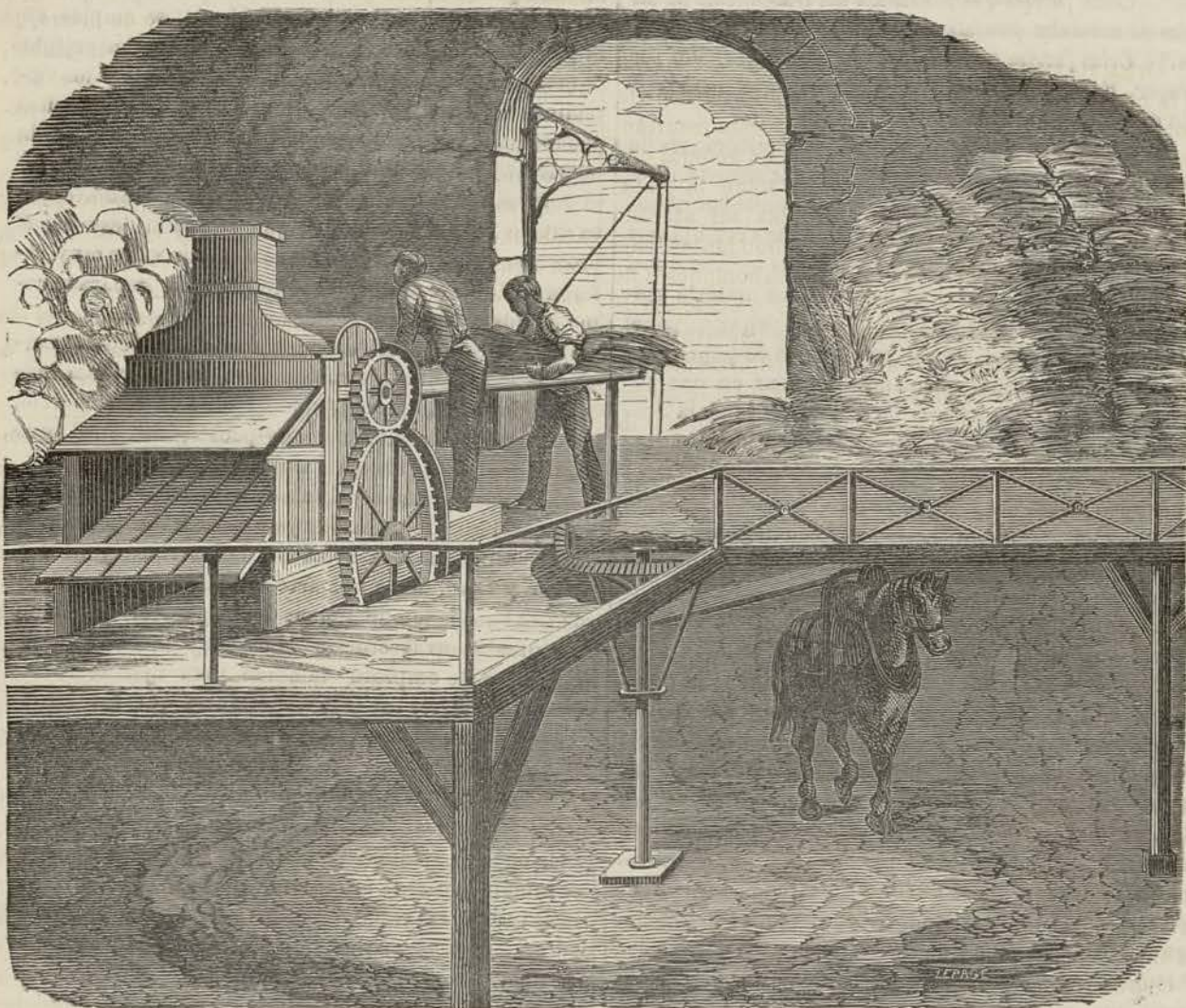
SISTEMA DUMAS.

A pesar de la verdadera revolución que ha hecho en la agricultura de otros países la introducción de la multitud de máquinas que se han inventado para los diversos trabajos agrícolas, es indudable que en España son muy pocas las que hasta el presente se emplean. Dos causas contribuyen en nuestro concepto á hacer difícil la aplicación: es una de ellas el estado de atraso lamentable en que por regla general se encuen-

tra la agricultura en nuestro país, y otra no ménos importante es el mal resultado obtenido con algunas que no reunían las circunstancias especiales, ó mejor diríamos de localidad, y que ha sido necesario modificar para hacerlas aplicables en nuestro suelo, como ha sucedido con muchas de las máquinas inglesas que en un principio, sobre todo, se introdujeron. Ha contribuido tambien en algunos casos la necesidad del empleo del vapor, que si en Inglaterra es cosa corriente, aqui ofrece un gran número de dificultades.

La máquina agrícola que publicamos hoy no ofrece ninguno de estos inconvenientes, pues ni necesita del vapor, ni es complicada, ni su coste es considerable, que es otra de las circunstancias que hay que tener aquí muy presentes.

En el núm. 38 de nuestro periódico dimos á conocer la máquina trilladora de M. Dumas, de trillo giratorio, como una de las que reunian mejores condiciones de aplicacion en nuestro país, no solo por la sencillez de su mecanismo, sino tambien por la economía de su



MÁQUINA TRILLADORA. SISTEMA DUMAS.

coste é instalacion, á que no ha llegado ninguna, que sepamos, de las máquinas de esta clase que emplea la agricultura.

El grabado que acompaña representa una de dichas máquinas, cuya descripcion encontrarán nuestros lectores en el número citado; pues su mecanismo es el mismo que la que entonces publicamos, variando solo la disposicion empleada para ser puesta en marcha. En la que representa la figura, la máquina trilladora está colocada en alto, independientemente del

malacate que está debajo, y que es de los llamados de doble trasmision que se hace por medio de engranajes sin necesidad de ninguna clase de correas, lo cual es preferible, especialmente cuando se trata de velocidades no muy considerables, pues la trasmision del movimiento se hace de una manera más regular.

Por lo demás, el malacate es sumamente sencillo, y su economía es tal, que la trilladora y el malacate juntos solo cuestan 3.600 rs., que es el precio que se paga por algunos malacates.

Hay todavía otras disposiciones para la máquina trilladora de M. Dumas, que daremos á conocer á medida que se nos presente ocasion, pues estamos seguros de que todas ellas han de encontrar aplicaciones especiales en nuestro país, donde hemos tenido el gusto de introducir, por primera vez, la trilladora Dumas que de nuevo recomendamos á nuestros agricultores.

A.

BOLETIN TECNOLÓGICO.

OTRA PILA MÁS. No todas las aguas régias atacan á la plata de la misma manera. La afinidad de la plata por el cloro y la insolubilidad del compuesto resultante, al mismo tiempo que la experiencia en general que se tiene de la accion del agua régia sobre la plata, pudieron hacer creer que siempre debia ser atacado este metal, precipitándose en copos abundantes bajo la forma de cloruro. Pero un agua régia compuesta de $\frac{2}{3}$ de ácido clorhídrico y un $\frac{1}{3}$ de ácido nítrico, ó de $\frac{2}{5}$ del primero y $\frac{2}{5}$ del segundo, que disuelven muy bien el oro y el platino, no atacan sensiblemente á la plata, la cual no hace más que clorurarse en su superficie, pudiéndose conservar de este modo en medio de los ácidos del agua régia por un tiempo indefinido. Para que la plata sea atacada á fondo se necesita más ácido nítrico que clorhídrico.

Pues en esta indiferencia de la plata en el agua régia clorhídrica se funda la nueva pila que propone M. Rozillon, para reemplazar en la pila de Grove-Bunsen el platino ó el carbon.

El inventor dice que esta pila es más constante y ménos turbulenta que la de Bunsen, y así parece que debe ser en realidad.

PERFECCIONAMIENTO EN LA EXTRACCION DEL ORO POR AMALGAMACION.—Uno de los grandes inconvenientes de la extraccion de los metales preciosos de sus minerales por amalgamacion, consiste en la *pulverizacion* del mercurio. Este metal, en estado pulverulento presenta un aspecto gris y sucio; su tendencia á amalgamarse con los metales preciosos, se disminuye notablemente por la trituracion y los lavados, siendo arrastrado una gran parte por las aguas bajo la forma de pequeños glóbulos; de manera que para el tratamiento de un gran número de minerales auríferos, se pierde una cantidad considerable de mercurio.

Recientemente, M. Crookes ha hallado un medio de remediar este inconveniente y evitar estas pérdidas de mercurio. Ha observado que por la adicion de $\frac{1}{20,000}$ de sódio al mercurio, este perdía la facultad de pulverizarse, y que aun el mercurio *pulverizado* volvía á tomar rápidamente su aspecto y propiedades primitivas. La pulverizacion del mercurio parece que se debe atribuir á la formacion de una pequeña cantidad de sub-óxido ó de sulfuro de mercurio; la accion del

sódio se explica entonces fácilmente; la amalgama de este metal reduce enérgicamente el sub-óxido ó el sulfuro cuya presencia estorba, y el mercurio se revivifica.

M. Crookes hace observar que se debe evitar el empleo de un exceso de amalgama de sódio, porque los minerales de los otros metales que acompañan á los minerales auríferos se atacarían á la vez y todo el mercurio que se uniese á estos metales seria perdido.

POLVO DE ORO PARA EL DORADO SOBRE VIDRIO Y PORCELANA.—El oro en polvo obtenido por la precipitacion del cloruro de oro por medio del sulfato de hierro, lo mismo que el que se obtiene como residuo insoluble, cuando se ataca una aleacion de plata y oro por el ácido nítrico, no está en suficiente estado de division para que se pueda emplear con ventaja para el dorado sobre vidrio y porcelana.

El mejor medio es la precipitacion del oro por el ácido oxálico, pero con la condicion de operar en frio y con líquidos alcalinos. M. Brescius aconseja seguir el método siguiente:

Se disuelven 120 gramos de oro en una mezcla de 500 gramos de ácido nítrico de una densidad de 1, 2, con 1,000 gramos de ácido clorhídrico de un peso específico de 1, 12.

Por otra parte, se disuelven 360 gramos de carbonato de potasa, lo más puro posible, en 5 ó 6 veces su peso de agua pura. Se sobresatura gradualmente la disolucion ácida de cloruro de oro por el licor alcalino, operando en una gran cápsula de porcelana para evitar las pérdidas que pudiera haber por falta de capacidad suficiente. Se diluye el todo en 4 litros de agua y se añade una disolucion saturada y fria de 500 gramos de ácido oxálico.

Esta adicion de ácido oxálico se debe igualmente hacer con precaucion á causa del desprendimiento de ácido carbónico. Se agita el licor de un modo continuo con una varilla de vidrio, pero teniendo el cuidado de no frotar las paredes de la cápsula, porque el precipitado de oro se adheriria bastante fuertemente. El oro se precipita bajo la forma de un polvo negruzco, esponjoso, que se lava con cuidado y que se seca primero lentamente con un dulce calor, y despues calentando más fuertemente. Este polvo de oro aplicado segun los procedimientos conocidos sobre el vidrio y la porcelana, ha dado siempre excelentes resultados.

Para evitar el desprendimiento de ácido carbónico que tanto incomoda, parece más racional empezar por evaporar la disolucion de oro en el baño-maria, hasta que tenga una consistencia de jarabe, con el objeto de expulsar todo el ácido en exceso, diluir en seguida en agua, añadir primero una disolucion de bicarbonato de sosa en ligero exceso y despues una disolucion neutra ó ligeramente alcalina de oxalato de sosa.

CONSERVACION DE LAS DISOLUCIONES DE ALBÚMINA.—M. Paraf ha obtenido un privilegio de invencion por

un procedimiento de conservacion de los espesantes empleados en los estampados. Sabida es la facilidad con que se altera la albúmina disuelta en el agua, experimentando una fermentacion pútrida debida á su naturaleza y composicion, en cuyo estado no es posible emplearla con buen resultado. En verano, sobre todo, esta alteracion se manifiesta á los pocos dias de preparada la disolucion. Sin embargo, como conviene prepararla en cierta cantidad, á fin de tenerla de una composicion constante, se ha tratado de conservarla por la adiccion de anti-pútridos.

M. Camile Kœchlin indicó el ácido arsenioso y el arsenito de potasa, bastando que la disolucion albuminosa contuviese una pequenísima cantidad de estos compuestos para que se conserve por mucho tiempo.

Pero el ácido arsenioso, como sabemos, es muy poco soluble, y el arsenito de sosa, aunque mucho más soluble, por su reaccion alcalina no conviene en todos los casos. M. Paraf ha descubierto que la glicerina disuelve el amoniaco arsenioso en gran cantidad, y ha ideado aplicar esta propiedad, así á las disoluciones albuminosas, como á los demás espesantes, y el resultado parece habersido tan satisfactorio como era de desear. Algunas gotas de la disolucion arsenical vertidas en la de albúmina, por ejemplo, bastan para preservarla indefinidamente del moho y otras alteraciones. Esta disolucion se prepara disolviendo por el calor el ácido arsenioso en la glicerina, y dejando depositar durante veinticuatro horas, con lo cual se obtiene una disolucion del ácido sumamente concentrada.

LA CUESTION DE LAS GENERACIONES ESPONTÁNEAS.—La resistencia al calor de ciertas semillas habia sido puesta en duda al principio de las discusiones sobre las generaciones espontáneas. Hé ahí un ejemplo de la resistencia vital que nos comunica el mismo naturalista M. Pouchet, partidario acérrimo de estas generaciones.

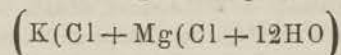
La ciudad de Elbeuf recibe del Brasil para fabricar sus paños una gran cantidad de lanas de carnero muy sucias y entremezcladas con gran cantidad de frutos de diversas plantas. Se aseguró á M. Pouchet que estos frutos, despues de una ebullicion de cuatro horas á que se sujetan junto las lanas, reproducian las plantas de que procedian. M. Pouchet, reproduciendo el experimento, sujetando dichas semillas á una ebullicion prolongada en el agua, no ha podido menos de confirmar el hecho. En efecto, estas semillas no sufren hidratacion alguna bajo la influencia del agua hirviendo, ni pierden su color, debido esto á su disposicion orgánica particular que se opone á la infiltracion del agua; y despues de haber sufrido durante cuatro horas una temperatura de 100°, son capaces bajo la influencia de la humedad de la tierra de reproducirse.

Creemos que este hecho, si se confirma la explicacion dada por M. Pouchet, puede ser de gran trascendencia para resolver las complicadas cuestiones de las generaciones espontáneas, que estaban siendo objeto hace mucho tiempo de acaloradas discusiones.

BRONCE DE ALUMINIO.—En la casa de moneda de New-York, se acaban de hacer ensayos para el empleo de las aleaciones de aluminio en la fabricacion de monedas y de las medallas. Hace dos años se estudió ya esta cuestion; se habia propuesto el empleo de una aleacion de una parte de aluminio y de 99 partes de plata, que, segun se dijo, resistia á la accion del hidrógeno sulfurado; pero despues se ha visto, que esta aleacion es atacada más rápidamente aun que la plata pura y mucho menos maleable.

Más tarde se examinaron aleaciones de 13 partes de cobre con una parte de aluminio y de 15 de cobre con una parte de aluminio; la primera presentaba un color algo más pálido que el de oro, el segundo se parecia completamente á las aleaciones de oro y de cobre que se emplean para las monedas. Las dos eran de un bello aspecto, pero su demasiada semejanza con el oro era un obstáculo para emplearlo. Por lo demás, bajo la accion de la prensa parecian tan duros y quebradizos que fué necesario renunciar á servirse de ellos.

PREPARACION DEL MAGNESIO.—Para la preparacion industrial del magnesio, M. H. Schwarz ha propuesto desde hace mucho tiempo el empleo de la *carnallita*



que se halla en grandes cantidades en las minas de Hassfurth. Recientemente, M. E. Reichard hizo una série de ensayos con este mineral y le sometió á un estudio profundo. La carnallita se puede secar sin ningun inconveniente; por la accion de una temperatura algo elevada, funde fácilmente. Despues de fundida se le moldea en un recipiente de piedra ó fundicion. Cien gramos de esta carnallita fundida se pulverizan finamente y se mezclan rápidamente con 100 gramos de espato fluor y 100 granos de sódio cortado en pequeños fragmentos, despues la mezcla se introduce en un crisol y se calienta al rojo. Unas proporciones de espato fluor y de carnallita que difieran mucho de las que hemos indicado, no dan resultados satisfactorios. La reaccion se opera tranquilamente; sin embargo la carnallita debe estar exenta de *kieserita* (87 por 100 de sulfato de magnesia y 13 por 100 de agua) que podria dar lugar á explosiones. La presencia de la *kieserita* se reconoce por lo demás, fácilmente; esta última es blanca y opaca y se separa de la carnallita durante la fusion.

PARTE OFICIAL.

La *Gaceta* del 12 del actual publica una real orden declarando definitivamente caducada la concesion del ferrocarril de Granollers á San Juan de las Abadesas, proponiéndose adoptar la resolucion que corresponda cuando sea conocido el resultado de los estudios que para la modificacion del proyecto oficial de esta linea se están practicando en virtud de lo dispuesto por real orden de 13 de noviembre último.

En el mismo día publica otra real orden prorogando por 30 meses el plazo de construcción del ferro-carril de Medina del Campo á Salamanca, que debe estar terminado y abierto al servicio público el 20 de Octubre de 1868.

COMISION GENERAL ESPAÑOLA

PARA LA EXPOSICION UNIVERSAL DE PARÍS DE 1867.

Documentos remitidos por la Comision Imperial como complementarios del reglamento general (1).

REGLAMENTO DE ENTRADAS.

TÍTULO PRIMERO.

Disposiciones generales.

Artículo 1.º Segun el reglamento general, discutido el 7 de Julio y aprobado por decreto imperial el 12 de Julio de 1865, la Exposicion se abrirá el 1.º de Abril de 1867 y terminará el 31 de Octubre siguiente.

Art. 2.º La Exposicion comprende tres recintos. El primero, llamado *del Parque*, encierra el palacio del Campo de Marte, el parque que le rodea y la márgen del Sena. El segundo llamado *del Jardin*, situado en el ángulo Sudeste del Campo de Marte, encierra el jardin destinado á la horticultura. El tercero, llamado *de Billancourt*, situado sobre el Sena á cinco kilómetros rio abajo del Campo de Marte, encierra la Exposicion agrícola y el campo de experiencias de la isla de Billancourt.

Se establecerán para cada recinto distintos apeaderos.

Art. 3.º Las puertas del Parque serán las siguientes:

Número 1.º *Gran Puerta*, sobre el muelle de Orsay, frente al puente de Jena.

Núm. 2.º *Puerta de la Universidad*, situada en el ángulo del muelle de Orsay y el camino de Bourdonnaye.

Núm. 3.º *Puerta de Rapp*.

Núm. 4.º *Puerta de la Bourdonnaye*.

Núm. 5.º *Puerta de Saint-Dominique*, en el camino de la Bourdonnaye junto á la desembocadura del camino Rappa y la calle de Saint-Dominique.

Núm. 7.º *Puerta de la Escuela militar*, enfrente del Paellon del Reloj.

Núm. 8.º *Puerta Dupleix*, en el ángulo del camino Lamotte-Piquet y del camino de Suffren.

Núm. 9.º *Puerta Kleber*.

Núm. 10. *Puerta Suffren*.

Núm. 11. *Puerta Desaix*, situada á la mitad del camino de Suffren.

Núm. 12. *Puerta de la Estacion*, sobre el camino de Suffren y del muelle de Orsay.

Núm. 14. *Puerta de Billancourt*, sobre la márgen del Sena, rio abajo del puente de Jena.

Núm. 15. *Puerta de Orsay*, sobre la márgen del Sena, rio arriba del puente de Jena. Una sola puerta comunica exteriormente con el recinto del Jardin.

Núm. 16. *Puerta de Tourville*, situada en el ángulo del camino de la Bourdonnaye y del camino de Lamotte-Piquet.

En la cerca comun se hallan dispuestas cuatro puertas de comunicacion interior entre el recinto del Parque y el del Jardin.

Art. 4.º Un aviso semanal que se insertará en el *Monitor* y se fijará en las puertas, dará á conocer al público las horas que se abrirán y cerrarán: primero, los tres recintos; segundo, el Palacio, los otros locales de Exposicion y los establecimientos particulares, establecidos en cada uno de los recintos. El mismo anuncio indicará las horas de entrada por la mañana reservadas especialmente para el estudio, fuera de las horas de entrada general.

Art. 5.º La recaudacion del precio de las entradas sin tarjetas se hará por medio de molinetes establecidos en todas las puertas de cada recinto, debiendo pagarse lo preciso, porque no se devolverá moneda.

Art. 6.º Las entradas con tarjeta se verificarán por los postigos de las puertas que estén cerca de los molinetes segun la clase ó categoría de las tarjetas.

Art. 7.º Las tarjetas de entrada, cualquiera que sea su clase ó categoría, son nominales y esencialmente personales; además se firmarán por el propietario, quedando este obligado á firmar en un registro especial, siempre que lo exijan los encargados de los registros. Se evitará la formalidad de la firma del registro siempre que el interesado envíe ó deposite dos ejemplares de su retrato en fotografia, uno de los cuales se unirá á la tarjeta de entrada.

Art. 8.º Toda tarjeta prestada será recogida. La persona que prestase su tarjeta y la que haga uso de una que no le pertenezca, serán perseguidos con arreglo á la ley.

TÍTULO II.

Entradas sin tarjeta.

Art. 9.º De conformidad con las deliberaciones de la Comision Imperial de 4 de Enero, 6 de Abril y 18 de Diciembre de 1866, la tarifa de las entradas para los recintos del Parque y Jardin se fija de la manera siguiente:

Lunes 1.º de Abril (ceremonia de apertura de la Exposicion). Por la entrada en los dos recintos, 20 francos.

Cada uno de los dias siguientes de la primera semana, á contar desde el martes 2 de Abril hasta el Domingo 7 inclusive. Por la entrada en los dos recintos, 5 francos.

A partir del lunes 8 de Abril, cada día invariablemente:

1.º Por la entrada en el recinto del Parque desde la hora de entrada general, un franco.

A las horas reservadas de la mañana, 2 fr.

2.º Entrada directa en el recinto del Jardin por la puerta de Tourville.

Desde la hora de entrada general un franco 50 céntimos.

A las horas reservadas de la mañana, 2 frs. 50 céntimos.

3.º Paso del recinto del Parque al recinto del Jardin; á todas horas 50 céntimos.

Art. 10. La tarifa de entradas en el recinto *Billancourt* será objeto de un reglamento ulterior.

Art. 11. Los precios de entrada en parajes especiales autorizados por la Comision Imperial para ciertos establecimientos, se indicarán en el anuncio semanal y se fijarán en las puertas de cada uno de los dichos establecimientos.

Art. 12. Toda persona que salga de cualquiera de los recintos no podrá volver á entrar sin pagar de nuevo en los molinetes.

TÍTULO III.

Entrada con tarjetas de abono.

Art. 13. Las tarjetas de abono nominales y personales, valederas por todo el tiempo que dure la Exposicion, se hallan á disposicion del público.

(1) La coleccion de estos documentos complementarios viene publicándose desde la GACETA de 26 de Febrero de 1866.

El precio de las tarjetas de abono se ha fijado en 60 francos para las señoras y en 400 para los caballeros.

Art. 14. El abonado que por cualquiera causa no presente su tarjeta pagará el precio de entrada, y este ingreso pertenecerá irrevocablemente á la Comision Imperial.

Art. 15. Las tarjetas de abono dan derecho para asistir á la ceremonia de apertura de la Exposicion; para entrar todos los dias en el Parque del Campo de Marte, en el Palacio y en el Jardin á las horas de admision general del público y á las horas reservadas; para visitar sin retribucion alguna las Exposiciones en parajes especiales, y para visitar la Exposicion agrícola y los campos de experiencias de la isla de Billancourt.

Art. 16. Los primeros abonados tendrán derecho además á un billete de asiento numerado, para asistir á la ceremonia de distribucion de premios, que tendrá lugar en el Palacio de la Industria (Campos Elíseos) el 1.º de Julio de 1867. El número de asientos con número, destinados á los abonados, no bajará de 5 000.

Art. 17. Las tarjetas de abono llevarán un número de orden. Los artículos 8.º y 19, en que constan las principales obligaciones recíprocas del abonado y de la Comision Imperial, irán escritos con las tarjetas. El abonado, al firmar su tarjeta, contrae el compromiso de someterse á las disposiciones que quedan mencionadas y en general á todas las del presente reglamento que puedan corresponderle.

Art. 18. Los postigos, destinados especialmente á los abonados, se hallarán en todas las puertas, menos en las de la Bourdonnaye (núm. 4), Saint-Dominique (núm. 5), Kleber (núm. 9) y de Suffren (núm. 10).

Segun las disposiciones del art. 7.º los abonados, provistos de tarjetas con su fotografia, se hallan dispensados del registro de la firma, y serán admitidos por todas las puertas sin excepcion.

Art. 19. La oficina de abonos se hallará abierta en el Palacio de la Industria (Campos Elíseos), puerta número 4, á partir desde el 20 de Enero de 1867, donde se hallará de manifiesto el plano de los asientos para la ceremonia de recompensas, con objeto de que cada uno pueda escoger su asiento al abonarse.

Las personas ausentes de París podrán dirigir sus pedidos de abono al Consejero de Estado, Comisario general, acompañando en pliego certificado la suma necesaria en billetes de Banco ó en libranzas de Correos. Verificado así se le remitirá un recibo provisional con el número de la tarjeta de abono y del asiento correspondiente.

Art. 20. Se tendrá derecho á hacer pedidos colectivos de abonos, bien directamente, bien por correspondencia; pero por cada abono se expedirá distinto recibo.

Art. 21. La tarjeta definitiva será entregada en cambio del recibo á la persona que se presente á reclamarla como propietario, firmado como tal.

Art. 22. Las tarjetas de abono nominales no se empezarán á entregar hasta el 1.º de Marzo de 1867, hasta cuya época se remitirán recibos provisionales.

La oficina de abonos se abrirá el 20 de Enero, para garantizar á las personas que se presenten ó que escriban inmediatamente el derecho de prioridad en la eleccion de asientos.

TÍTULO IV.

Entrada con billetes de semana.

Art. 23. Se pondrán á la disposicion del público billetes semanales.

Estos billetes nominales y personales darán durante la semana correspondiente los mismos derechos de entrada que las tarjetas de abono.

La semana empezará desde el dia en que se tome el billete.

El precio de estos billetes semanales será el de 6 frs.

Art. 24. Los billetes de semana no se entregarán más que á las personas que presenten su retrato-tarjeta. La redaccion del billete que da derecho á entrar por cualesquiera de las puertas se expresará sobre la tarjeta-retrato.

Art. 25. El propietario, al firmar su billete, contrae la obligacion de someterse á las disposiciones del art. 8.º y en general á todas las del presente reglamento que le correspondan.

Art. 26. Los billetes de semana se despacharán en una oficina establecida al efecto en el Campo de Marte, pabellon de la Comisaria general, en el camino de la Bourdonnaye.

TÍTULO V.

Entrada con tarjeta de expositores.

Art. 27. Segun los artículos 58 y 59 del reglamento general, se entregará gratis á cada expositor una tarjeta, así como al agente que con intervencion de la Comision Imperial hubiere designado para representarle ó para guardar sus productos.

Estas tarjetas nominales y esencialmente personales no dan derecho á entrada más que en el recinto donde se halle expuesto el objeto del propietario. Las tarjetas de expositores cuyas exposiciones sean temporales no valen más que durante el tiempo de la exposicion de los respectivos objetos.

Art. 28. El art. 8.º se hallará escrito sobre las tarjetas de expositor ó agentes de expositor, y el propietario al tiempo de firmarlas contrae la obligacion de someterse á las disposiciones de dicho artículo y en general á todas las que le correspondan del presente reglamento.

Art. 29. Los expositores del recinto del Parque y sus agentes serán admitidos por cuatro postigos de servicio, abiertos en la puerta de la Universidad (núm. 2), de la Escuela militar (núm. 7), de la Estacion (núm. 12), y de Orsay (núm. 15).

Los expositores ó sus agentes, que aprovechándose del derecho concedido en el art. 7.º se hallen dispensados de la formalidad del registro de la firma por el depósito de su fotografia, serán admitidos por todas las puertas del recinto.

Art. 30. Los expositores del recinto del Jardin y los agentes de estos serán admitidos por un postigo de servicio establecido en la puerta de Tourville.

Art. 31. La tarjeta de expositor no se entregará más que al mismo interesado.

La tarjeta de agente no será concedida sino mediante una autorizacion del expositor, el cual será responsable de todas las contravenciones de su representante.

Art. 32. Las tarjetas de expositor y de agentes de expositores de la seccion francesa se despacharán en las oficinas de la Comision general por el Jefe del servicio perteneciente á la clase de objetos expuestos.

Art. 33. Las tarjetas de expositores y de agentes de expositores de las secciones extranjeras serán remitidas á los Comisarios delegados, que se encargarán de expedirlas con arreglo á las disposiciones del art. 31.

TÍTULO VI.

Entrada con tarjetas de servicio.

Art. 34. Las tarjetas de circulacion general ó de circula-

cion limitada, valaderas por todo el tiempo que dure la Exposicion ó por un tiempo limitado, serán entregadas, segun la naturaleza de las funciones y las necesidades del servicio:

1.º A los miembros de la Comision Imperial y á las personas agregadas á su administracion.

Nota. Las tarjetas de circulacion entregadas á los miembros de la Comision Imperial tienen solamente por objeto darlos á conocer por su carácter oficial; cada uno de ellos deberá tomar una tarjeta de abono.

2.º Al Presidente, al Vicepresidente, y al Secretario de la Comision extranjera; al Comisario delegado por ella en París y á las personas unidas para su administracion para el servicio activo del interior de la Exposicion.

3.º A los individuos titulares del Jurado internacional y á los asociados, segun el art. 45 del reglamento del Jurado las tarjetas de los Jurados asociados para exposiciones temporales, siendo limitadas á la duracion de sus funciones.

Art. 35. Fuera de las categorias mencionadas en el artículo precedente, no se entregará tarjeta alguna de servicio sin una autorizacion especial de la Comision Imperial.

Art. 33. El Consejero de Estado, Comisario general, está encargado del cumplimiento del presente reglamento.

Se publica por acuerdo de la Comision general española para conocimiento de las personas á quienes pueda interesar, llamando la atencion hácia los términos del art. 33 para que los expositores que gusten hacer uso del derecho que se les declara se provean de un documento expedido ó visado por la Autoridad local que acredite plenamente su personalidad, á reserva de las comprobaciones que correspondan en vista de las relaciones de productos que hubiere presentado en tiempo oportuno, y para que en caso necesario acrediten igualmente la personalidad de sus representantes, facilitándoles la debida autorizacion y remitiendo copia firmada de la misma al Excelentísimo Sr. Comisario Régio de España en la Exposicion universal de París, rue Boissy d'Angla, núm. 42.—El Secretario, Braulio Anton Ramirez.

PRIVILEGIOS DE INDUSTRIA

SOLICITADOS HASTA EL DIA DE LA FECHA.

D. Andrés Guelart y D. José Gimenez, de esta corte, tienen solicitada real cédula de invencion por cinco años de un sistema de barrotes ó regillas económicas cóncavas y convexas á corrientes de aire múltiples para aplicar á toda clase de hornillos de máquinas terrestres ó marítimas, artes, industrias y fabricaciones diversas.

Mr. Loftis Perkins, residente en Lóndres, de invencion por cinco años de un sistema de perfeccionamientos introducidos en los aparatos para calentar y refrescar el aire atmosférico y otros fluidos, así como para calentar los hornos y edificios.

D. Federico Cardurié, vecino de Tolon, de invencion por quince años de un nuevo tratamiento de plomos litargirios.

D. Oliverio Yisher, vecino de New-Harem, de invencion por quince años de un sistema perfeccionado de armas de fuego de repeticion.

D. Miguel Iglesias, domiciliado en Barcelona, de invencion por quince años de un proceder para la construccion de una máquina destinada á triturar la almendra, coco y otros ingredientes para la elaboracion del turrón mazapan, movida por fuerza de vapor, á mano ó por caballos.

D. Carlos Stieh, vecino de París, de invencion por cinco años de un nuevo procedimiento para la fabricacion del nácar artificial con su aplicacion sobre las superficies de los cuerpos sólidos.

Mr. Walter Kuaggs, residente en Lóndres, de invencion por cinco años de un sistema de perfeccionamientos introducidos en la fabricacion de azúcar y ron, y en los aparatos empleados con este objeto.

D. Francisco C Buisson, vecino de Nantiat, de invencion por cinco años de una boya de nueva disposicion titulada boya imperial, que tiene por objeto salvar los valores y documentos en cada naufragio y pérdida de los buques.

D. Miguel Hodg Simplon, vecino de Boston, de invencion por cinco años de un sistema de aparatos preventivos contra el mareo.

D. Juan Luis Vergniais y D. Julian A. Claron, vecinos de París, de invencion por cinco años de un aparato para profundizar y limpiar los puertos, canales, depósitos, estanques y desagües.

D. Mariano Antonio Menons, vecino de París, de invencion por cinco años de un sistema perfeccionado para la construccion de martillos mecánicos.

D. José García, residente en Alcoy, de invencion por cinco años, de un aparato para el peso de las monedas de oro.

BIBLIOGRAFIA.

OBRAS CIENTÍFICO-INDUSTRIALES

RECIENTEMENTE PUBLICADAS.

Fabricacion de tejidos de seda, por M. Pahin, ingeniero establecido en Lion, destinada especialmente á los obreros de las fábricas de sedería con objeto de iniciarles en las diversas máquinas y mecanismos diversos de que se sirven. Publica además como complemento algunos artículos sobre la tintura y demás operaciones por que pasa la seda antes de ser empleada en las diversas aplicaciones.

Noticia sobre la turba y su empleo, por Mr. Schmidt, ingeniero, en la que se ocupa de las minas ó depósitos de turba que existen en Francia, estudiando su formacion: da luego los procedimientos de carbonizacion y lavado con los diversos aparatos que se emplean para dicha operacion, y para comprimir las turbas, terminando con algunos análisis de varias turbas comprimidas.

Guia comercial de los constructores-mecánicos, de los fabricantes, y de los jefes de taller, por M. F. Coré, ingeniero civil, en la que precisa de una manera muy clara los derechos y obligaciones de los constructores y de los que compran sus máquinas; con objeto de evitar las querellas que suelen ocurrir por las cuestiones de precio, de bondad de la construccion, época de la entrega, funcionamiento regular y resultados obtenidos. El autor ha procurado condensar las indicaciones esenciales que deben servir de regla á los constructores y fabricantes en general, en la manera de hacer sus negocios, lo cual indica ya la importancia de dicho libro, al que dá un interés mayor la circunstancia de ser su autor perrito del tribunal de primera instancia en París.

NOTICIAS GENERALES.

GAS ATMOSFÉRICO.—Hace ya algunos días está instalado definitivamente el alumbrado por el gas atmosférico en nuestras oficinas, donde pueden verlo desde ahora las personas que deseen conocer prácticamente este nuevo sistema de alumbrado y enterarse de las ventajas que lleva á todos los demás, y de que hemos hablado varias veces en nuestro periódico.

RESORTES DE ACERO Á PRECIOS ÍNFIMOS—Un fabricante de acero, M. Montindon, establecido en Brie, cerca de París, ha presentado á la Sociedad para el fomento de la industria nacional varios ejemplares de resortes para relojes fabricados por procedimientos tales, que á pesar de haber sufrido 48 operaciones distintas, los puede dar desde 20 á 32 centímetros de franco. En el año 1866 dicho fabricante ha vendido 600,000 de dichos resortes, la mayor parte para Suiza, que á pesar de ser el país de la relojería, se ha ido á Francia á la fábrica de M. Montindon para proporcionarse uno de los elementos más indispensables para la fabricación de relojes.

MARTILLO PILON MONSTRUO.—En Essen, Prusia, hay una gran fábrica de acero que tiene, entre otras máquinas colosales, un martillo pilon, cuyo martillo solo pesa 25 toneladas y el yunque 500,000 kilogramos. Esta última pieza ha sido fundida en un foso revestido de una mampostería especial, con 12 cubiletes colocados alrededor, que daban sin interrupción el hierro fundido necesario para una pieza tan enorme. Este martillo pilon con sus accesorios ha costado tres millones de reales, y en la actualidad se está pensando en hacer otro cuatro veces mayor, pues se ha visto que para el martelaje de las grandes piezas de acero se gana mucho con aparatos de gran fuerza. Dicha fábrica ha recibido de Rusia un encargo para fabricar 200 cañones de 12 toneladas de peso cada uno, y al precio de 65,000 francos. Dichos cañones tienen cinco metros de largo y estan destinados á la defensa de las costas.

FERRO-CABRIL DE VALENCIA Á TARRAGONA. Un periódico da las siguientes noticias del gran puente sobre el Ebro, cuya construcción ha comenzado ya la empresa del ferro-carril de Almansa á Valencia y Tarragona. «Construido el gran bastidor y las pilas tubulares por una casa inglesa, se está ya procediendo al embarque de estas últimas, que en breve tiempo llegarán al puerto de Tarragona. El puente está situado tocando á los muros de Tortosa, en el sitio llamado el Astillero. Constará de seis tramos; dos de 32 metros de longitud en las orillas, y cuatro de 40 en el centro, componiendo una longitud total de 224 metros entre los estribos. Estos serán de sillería fundados sobre pilotaje, que ha empezado ya á clavarse. Cada pila constará de dos grandes tubos de palastro de dos metros de diámetro en la parte superior y tres en la inferior; estos tubos rellenos de hormigon hidráulico, tendrán una altura de ocho metros dentro del terreno y 40 desde la superficie del agua hasta el bastidor. En su base estarán defendidos con escollera de grandes dimensiones. Los bastidores son de celosía, de forma de doble T; tienen 3,18 de altura y 0,76 de base. La parte inferior del bastidor se coloca á suficiente altura sobre la mayor inundación conocida, para evitar todo riesgo, y se deja libre el paso á los buques de río, puesto que la navegación cesa cuando las aguas llegan á un punto de las orillas que está seis metros más bajo que el bastidor.

Entretanto las obras, segun anunciamos los pasados días,

continúan con creciente actividad. No transcurrirá este mes sin que se inauguren los siete kilómetros que median desde Uldecona á las Ventallas, y probablemente la empresa celebrará las fiestas del Centenar próximo inaugurando los 12 kilómetros que median desde Amposta hasta Tortosa. Acaso coincida también la apertura de otro trayecto entre las Ventallas y Santa Bárbara. La expropiación se está verificando á la vez en casi todos los términos que debe atravesar la línea, y en muchos de ellos se han comenzado ya las obras de fábrica para el paso de las aguas. En los kilómetros en construcción hay ocupados 2,400 braceros y multitud de carros y caballerías. Todo anuncia el firme propósito de la empresa de terminar dentro del año actual la importante línea de Tarragona.»

LA INDUSTRIA VINÍCOLA EN CASTILLA. Una casa inglesa ha pedido noticias á otra de Valladolid, sobre la cosecha y fabricación de vinos en Castilla, y muestras de ellos; siendo muy probable que en la próxima recolección se establezca en dicha población una dependencia dotada con un capital muy respetable, para la explotación de la indicada industria.

No podemos menos de complacernos de esta noticia que puede influir mucho sobre el porvenir de nuestros ricos vinos, hoy casi desconocidos, y que dará lugar á que nuestros cosecheros perfeccionen la fabricación de aquellos, logrando precios superiores á los escasos que hoy alcanzan.

PLANTAS OLEAGINOSAS. En la Argelia, donde los franceses tienen establecidos una especie de campos de práctica agrícola, y á cuyo país llevan tantos elementos de adelanto y producción, se dedican este año más de 80 hectáreas de tierra al cultivo de plantas oleaginosas como lino de Sicilia, colza, sésamo, etc. Excelentes terrenos tenemos nosotros en muchas de nuestras provincias para este género de plantío que da unos rendimientos importantes por las muchas aplicaciones que los aceites tienen en la medicina, en el alumbrado, en la fabricación de jabones, en la de barnices, colores y otras muchas; pero aparte de algunas provincias donde solo se siembra el lino comun para obtener hilos y telas que en la mayor parte de ellas, excepto en Galicia, Asturias y alguna otra, se consumen en la localidad, no conocemos el cultivo de las plantas oleaginosas en la cantidad, variedad y forma con que debiéramos.

ENSAYO DE UN NUEVO MOTOR.—En un periódico de Canarias leemos lo siguiente: «Hemos visto con gusto funcionar en esta ciudad una máquina de calórico que nuestro particular amigo D. Celedonio Camacho y Pino hizo venir del extranjero con objeto de aplicarla á la trituración de granos. El ensayo practicado tuvo un éxito satisfactorio, y las ventajas que á esta localidad puede reportar es de tanta importancia en nuestro humilde entender, que nos duele se le haga oposición. Si en toda población en que el progreso sea una verdad, funcionan tantas de vapor en medio de sus calles principales, mengua para nosotros fuera si no alzáramos nuestra voz en favor de aquella, puesto que se halla exenta de los peligros que estas pudieran tener.»

Aunque el periódico de donde tomamos la noticia, no da mas detalles, suponemos se refiera á una máquina de aire caliente, sistema Ericsson, de cuyos inconvenientes hemos hablado en varias ocasiones.

Director y editor responsable, D. JOSE ALCOVER.

IMPRENTA DE C. GONZALEZ, SAN VICENTE ALTA, 52.

REPRESENTACION

DE LOS EXPOSITORES ESPAÑOLES EN LA EXPOSICION DE PARÍS.

Próximo el día en que debe inaugurarse el gran certámen industrial en que van á estar reunidos los productos del mundo entero, creemos oportuno llamar la atención de nuestros lectores, y en particular de los que van á tomar parte en él como expositores, sobre un asunto que no solo les interesa muy directamente, sino que interesa también á la industria de nuestro país en general.

Conocida es la insistencia, y si se quiere la pesadez con que un día y otro día hemos proclamado la conveniencia y la necesidad de que España concurren á la Exposición de París del mejor modo posible, ó de retraerse por completo antes que exponerse á representar allí un papel desairado, como, por desgracia, ha sucedido en las exposiciones anteriores. Hoy no cabe decir ni aconsejar nada sobre este punto, puesto que están ya camino de París los productos que nuestro país envía á la Exposición, y de cuyo mérito é importancia nos hemos ocupado con harta frecuencia para que sea necesario añadir una sola palabra sobre el particular. Para los que se interesan por el buen nombre y desean por consiguiente el progreso de nuestra industria, ya no es tiempo de fijarse más que en los medios que pueden emplearse todavía para que ocupe el lugar que le corresponde en el palacio del Campo de Marte, y saque todo el partido posible del gran concurso industrial que va á celebrarse en la capital de Francia.

Tal es el objeto que ha guiado constantemente nuestra pluma en este asunto, y ese es también el motivo que nos mueve á escribir este artículo, en el que vamos á hablar del *Centro de representacion de expositores españoles* en la Exposición, su origen y tendencias, y el fin que nos propusimos con su creación, que no es otro que el de prestar un servicio á los productores nacionales, y por consiguiente á la industria del país.

Recordando el abandono verdaderamente lamentable en que han estado los productos españoles en las exposiciones á que hemos concurrido, colocados de cualquier modo y sin nadie que cuidara ni diera sobre ellos las noticias, datos y explicaciones que naturalmente pide el público que frecuenta las Exposiciones; teniendo presente además los extravíos y desaparición de objetos de varios expositores, algunos de los cuales los están esperando todavía desde el año 1862, se nos ocurrió que acaso podríamos hacer algo para evitar que estas cosas se repitieran en la próxima Exposición de París, y entonces concebimos la idea de establecer un centro de representación, si conseguíamos reunir los elementos necesarios al efecto.

No se nos ocultaron ciertamente las dificultades que ofrecía la realización de nuestra idea, tratándose de nuestro país, pues la falta de costumbre de concurrir á las exposiciones, por un lado, y por otro la idea equi-

vocada, en nuestro concepto, que se tiene aquí generalmente del objeto primordial de esas ferias colosales de la industria, que es sencillamente abrir mercados nuevos ó ensanchar los existentes; la dificultad de alcanzar este resultado con la mayoría de nuestros productos; y, en una palabra, la manera particular con que se miran entre nosotros las cuestiones de más interés para la industria, ofrecían un obstáculo poderosísimo para llevar á cabo nuestro propósito. Así se lo hicimos presente á algunos industriales á quienes habíamos manifestado nuestra idea con objeto de pedirles su parecer, y lejos de encontrar dificultades para su realización, calificaron de aprensiones algunas de la que les presentamos, y desde entonces quedó resuelta la cuestión de establecer el *Centro de representacion*, sobre el que llamamos hoy la atención de los industriales españoles, cuyos productos van á figurar en el palacio del Campo de Marte.

Dispuestos á no perder tiempo y empezar desde luego los trabajos preparatorios, nos fuimos á París con objeto de practicar ciertas gestiones, que creímos necesarias, cerca de la Comisión Imperial, encontrándola tan propicia y tan bien dispuesta en favor de nuestra idea, que desde aquel momento solo nos ocupamos ya de encontrar la mejor combinación posible para llevarla á cabo sin más deseo, como ya hemos dicho y creemos oportuno repetir, que el de prestar un servicio á la industria de nuestro país.

Indicada la idea en algunos artículos de nuestro periódico, recibimos al poco tiempo una multitud de cartas con que nos favorecieron varios industriales felicitándonos por ella y pidiéndonos detalles y explicaciones, y, lo que era natural, las condiciones de la representación.

Esta fué para nosotros una nueva dificultad, dificultad con que hasta cierto punto tropezamos hoy mismo todavía, pues movidos solamente por el deseo que hemos indicado, no queremos tampoco que se traduzca en una pérdida material para nosotros, ya que ninguna idea de lucro, que por otra parte creemos imposible, nos mueve á llevarlo á cabo.

Para poder contestar de una manera categórica á varias de las preguntas que nos han dirigido algunos expositores y decirles lo que ha de costarles el ser representados por la *Agencia de LA GACETA INDUSTRIAL*, deseábamos saber, siquiera aproximadamente, el número de expositores con que podemos contar definitivamente, dato indispensable para resolver esta cuestión sin perjuicio ó pérdida material por nuestra parte, y de la manera más ventajosa para los que deseen ser representados.

Hé aquí el motivo que nos ha movido á ocuparnos hoy de este asunto que vamos á precisar, fijando la base que hemos establecido para la representación, para que sepan á qué atenerse los expositores que querrán honrarnos con su confianza, y se sirvan hacérselo presente dentro del plazo más breve posible, á fin de que en los primeros días de Marzo podamos remitirles

el documento de autorizacion que han de firmar para que lleguen á nuestro poder en tiempo oportuno.

En la penúltima plana de este mismo número encontrarán el anuncio en que se especifican y detallan, en cuanto cabe, el objeto y trabajos de la *Agencia* de LA GACETA INDUSTRIAL, y las condiciones con que se encargará de la representacion de los expositores, segun su clase, con tal de reunir un número suficiente; pues de otro modo seria imposible hacerlo con las condiciones indicadas, sin una pérdida segura para nosotros, y así se lo haríamos presente, en ese caso, á los interesados, para que resolvieran lo que creyeran más conveniente.

Tenemos motivos para creer que esto no sucederá, pues además de los expositores que nos han honrado ya con su confianza, sin habernos dirigido á ninguno con este objeto, es de suponer que serán muchos los que comprenderán las ventajas de estar representados en la Exposicion de París, no solo para cuidar de sus productos y dar sobre ellos las explicaciones necesarias, sino tambien para la cuestion de recompensas, y para entablar nuevas relaciones y tratar de abrirse otros mercados, pues este es, como ya hemos dicho, el objeto principal de las Exposiciones.

Tendremos una verdadera satisfaccion en poder contribuir á este resultado.

JOSÉ ALCOVER.

MATERIALES ARTIFICIALES DE CONSTRUCCION.

PROCEDIMIENTOS DE M. COIGNET.

I.

La cuestion de los materiales artificiales de construccion ha tomado recientemente una inmensa importancia, debida, no solo á los adelantos introducidos en su preparacion industrial, sino á las grandes aplicaciones que se han hecho de ellos en estos últimos años por M. Coignet, que es, en realidad, el creador de esta nueva é importante industria. Entre las obras colosales á que se han aplicado, figuran en primer lugar el gran cuartel construido en la *Cité*, y últimamente el palacio de la Exposicion de París, en cuyos trabajos de fundacion y otros se han empleado en vastísima escala los aglomerados ó *betons* que llevan el nombre del inventor. Esta circunstancia nos mueve á ocuparnos con alguna extension de los diversos procedimientos de fabricacion, á los que vamos á dedicar una série de artículos con objeto de fomentar en nuestro país el establecimiento de esta nueva industria, explotada ya, aunque en pequeño, en algunas provincias, y que, segun nuestras noticias, va á montarse en grande escala en Madrid dentro de muy poco tiempo, pues se están haciendo ya los preparativos necesarios, de que á su tiempo daremos cuenta, empezando por dar á conocer los procedimientos de fabricacion y la base en que descansan.

La fabricacion de la piedra artificial es uno de los

adelantos modernos que en el arte de las construcciones ha sido llamado á operar una completa revolucion y que hoy dia ha dado ya resultados maravillosos; resultados cuyo alcance es fácil comprender con solo enunciar su objeto. Y en efecto, bastará decir para conocer toda su importancia, que por los procedimientos puestos en práctica se obtienen por una mezcla sencilla de arena y cales, pastas de piedra susceptibles de moldearse y de recibir todas las formas que el arte puede exigir, teniendo al mismo tiempo la propiedad de adquirir en pocos dias la dureza y resistencia de las mejores piedras naturales, y de resistir de una manera tan completa ó mucho más que ellas á la sequedad, las heladas, lluvias, á la accion disolvente del agua del mar, á los choques y á los rozamientos.

A todas estas circunstancias se agrega la facilidad con que por medio de estas pastas ó argamasas se puede obtener al estado monolítico una construccion cualquiera, y cualesquiera que sean su masa, extension, forma y objeto; ventaja inmensa para el arte de construir, y sobre todo, para los trabajos hidráulicos que hasta ahora no se han podido hacer sino con el auxilio de pequeños materiales, piedras ó ladrillos, cuyas juntas, demasiado numerosas, se agrietan, se disuelven en las lluvias y se desagregan con las heladas.

M. Coignet, que es el inventor y el primero que ha puesto en planta con éxito completo, y realizado despues de muchos años de trabajos y experiencias, tan importante adelanto, en vista de los resultados que en su larga práctica ha recogido, ha tenido que separarse de las ideas que hasta entonces se conocian sobre las causas de la dureza y resistencia final de las argamasas, ha visto que estas condiciones no dependen solamente de la bondad ó de la hidraulicidad de las cales y cementos y de las demás causas de endurecimiento que ya anteriormente habia dado á conocer la célebre teoria de M. Vicat sobre la hidraulicidad de las cales y endurecimiento de los morteros y pastas. Como vamos á ver, el estudio de estas condiciones y circunstancias que, además de las ya conocidas, influyen más directa y poderosamente en el endurecimiento y cohesion de las partes, es el que le ha conducido al descubrimiento de los procedimientos y al desarrollo completo de los métodos que es necesario seguir para obtener una pasta de las condiciones que hemos dicho, con la cual se pueden hacer sillares en un todo iguales y de las mismas ó superiores calidades que los de piedras naturales, y construcciones monolíticas de una resistencia, duracion é inalterabilidad á toda clase de agentes exteriores, superiores á las de todas las clases de construcciones que hasta ahora se practican.

Antes de examinar estas nuevas causas de endurecimiento de las argamasas, en las cuales, como hemos dicho, están basados los procedimientos de M. Coignet, recorreremos ligeramentelas que actualmente se conocen de la duracion final de las argamasas y morteros.

La cohesion completa de las argamasas ordinarias,

suponiéndolas en las mejores condiciones, se compone de cuatro fenómenos sucesivos que no tienen por origen ninguna combinacion química posterior entre los materiales que componen las pastas.

Estos fenómenos son: la cristalización, el secado en las pastas que han de estar en construcciones al aire libre, la carbonatacion y la incrustacion. La cristalización es la coordinacion molecular en virtud de la cual la cal hidráulica y los cementos endurecen aún debajo del agua; endurecimiento que es casi instantáneo con algunos cementos; esta cristalización es tanto más intensa, cuantos más silicatos dobles de cal y de alúmina combinados por el fuego contienen las cales y cementos.

El secado produce en las argamasas el mismo efecto que en los demás cuerpos, en la arcilla, por ejemplo, que al secarse se hace compacta y muy dura.

Bajo el nombre de carbonatacion se comprende la transformacion lenta de la cal viva en carbonato de cal por la absorcion del ácido carbónico del aire, cuando la masa se encuentra expuesta á la lluvia que contiene una cantidad de ácido carbónico, ó simplemente á la humedad. Fácil es concebir la importancia de la carbonatacion en el endurecimiento de la masa, con solo decir que la cal viva para transformarse en carbonato absorbe un peso de ácido carbónico igual al suyo, y que por consiguiente un metro cúbico de masa que contenga dos ó trescientos kilogramos de ella, absorberá y se asimilará dos ó trescientos kilogramos de ácido carbónico, condicion que no puede tener lugar sin aumentar enormemente la densidad y la compacidad de las pastas.

La incrustacion que se produce en la masa la endurece por absorcion cuando está sometida al contacto de ciertas disoluciones salinas. Así, por ejemplo, cuando una masa se encuentra en contacto con bicarbonatos alcalinos, se transformará en carbonato de cal; ó bien si está en contacto de una disolucion de bicarbonato de cal, la cal de la masa descompondrá el bicarbonato; se combinará con una parte del ácido carbónico al mismo tiempo que el subcarbonato de cal que proviene de esta descomposicion, se depositará en los poros de la masa cuya densidad y duracion se aumentarán por la transformacion de la cal en carbonato, y por el depósito de carbonato de cal producido por la descomposicion del bicarbonato al contacto de la cal de la masa.

Para que estas cuatro causas de endurecimiento obren sus efectos en las argamasas, es preciso que estas hayan sido obtenidas en buenas condiciones, es decir, que la cohesion primera, la cristalización inicial de las cales, sea bastante completa para dar una masa ó pasta firme, dura y resistente, para que si se emplea en macizos expuestos al aire libre, se sequen prontamente sin deshacerse en polvo, sin disolverse al contacto de las aguas pluviales, y sin sufrir detrimento por las heladas y el ardor del sol; pues si de otro modo sucediese, se concibe que á falta de resistencia, estas

pastas se desagregarían y el secado, la carbonatacion y la incrustacion no podrían hacer su efecto.

Así pues, para que una pasta expuesta al aire pueda adquirir al secarse, y por la carbonatacion é incrustacion, una gran dureza, compacidad y la facultad de resistir á las intempéries, á la lluvia, al calor y á las más fuertes heladas, es necesario que la cohesion inicial molecular sea muy enérgica; condicion que por los procedimientos puestos en uso antes de conocerse los trabajos de M. Coignet, casi nunca se conseguia; en vano era que se empleasen las mejores cales, en vano se ponía el mayor cuidado en su confeccion, y se seguían las prescripciones de la teoría de Vicat y de los procedimientos conocidos; en vano se introducían en la masa partes de puzzolanas; todos los esfuerzos se malograban y no se obtenían sino pastas ligeras, quebradizas, porosas, heladizas é incapaces por consiguiente de sufrir la intemperie y de resistir al choque y rozamiento, y los constructores se limitaban á emplear las argamasas bajo la superficie del agua ó de la del suelo.

Por el procedimiento de M. Coignet, la bondad de las cales, aunque importante siempre, es la menor de las causas de la bondad final de las pastas, hasta el punto que todas las cales son buenas para cualquier clase de empleos que de ellas se hagan; todas las cales hidráulicas, por ejemplo, resistirán á la accion del mar; todas podrán con igual éxito emplearse en los trabajos hidráulicos, en la construccion de toda albañilería elevada fuera del suelo. Aun con las cales grasas podrán hacerse excelentes macizos, con tal que permanezcan algunos dias expuestos al aire libre. La bondad de las cales, que por los procedimientos ordinarios, es la única causa de la bondad de las pastas, es, en comparacion de las otras causas de endurecimiento que resultan de los procedimientos para la fabricacion de las pastas de piedra artificial, tan poco importante, que aun con las mejores cales, con poco que se descuide la buena preparacion de las pastas, las que se obtengan por los procedimientos ordinarios serán menos buenas, y su cohesion menos rápida y menos intensa que la de las preparadas en buenas condiciones aun con la peor cal.

Las verdaderas causas de la bondad de las pastas, estas causas bastante poderosas para quitar la importancia á la única base sobre la cual se apoya el arte de construir por medio de los morteros y pastas, que es la buena calidad de las cales; las causas que hacen que con cualquier clase de cal en algunos dias se obtenga una cohesion que los procedimientos ordinarios están muy lejos de dar, aun despues de muchos años; que con las peores cales se obtengan macizos densos, compactos, impermeables y resistentes á las heladas, á las corrientes de agua, á la accion química del agua del mar, á los choques y rozamientos; estas causas que aumentan considerablemente la resistencia de las argamasas ó pastas, pueden formularse del modo siguiente:

La bondad final de las pastas en lugar de ser únicamente proporcional á la bondad de las cal, es proporcional:

1.º A la eliminacion de todo exceso de agua en la pasta, exceso que existe siempre en los procedimientos ordinarios; y á su firmeza en el momento de la aglomeracion.

2.º A la homogeneidad de la masa de las pastas, á la mezcla íntima de las materias, á la perfeccion y energía con que se amasen y trituren, por medio de las que, aun con la eliminacion de todo exceso de agua, se deben obtener masas en estado de pasta pulverulenta ó de pasta plástica, segun los casos, mientras que en los métodos ordinarios se obtenian en estado de papilla líquida.

3.º A la energía y perfeccion de la aglomeracion ejercida sobre estas pastas por el choque repetido de un cuerpo duro y pesado.

En efecto, por la eliminacion del agua en exceso, las moléculas de la cal, no estando separadas unas de otras por la interposicion del agua, como sucede siempre en las argamasas ordinarias, estando por el contrario lo más aproximadas posible, cristalizarán con una prontitud y energía, tanto mayores cuanto más completa sea la eliminacion.

Despues de eliminado todo exceso de agua, no quedará en la pasta más que la cantidad necesaria para la cristalicacion de la cal, que al verificarse fijará esta agua, la solidificará, de modo que luego la evaporacion considerable que se produce en las argamasas ordinarias no tendrá lugar, y no dejará esos numerosos huecos que, con la mejor cal, hacen que la pasta sea ligera, absorbente, porosa, heladiza y soluble.

La ausencia de todo exceso de agua permitirá además obtener una firmeza mucho mayor, de modo, que en lugar de escurrir bajo la accion del pilon, la pasta se comprimirá con el choque, y se sentará hasta el punto de adquirir inmediatamente por la simple cohesion, una dureza que las pastas ordinarias no adquieren sino despues de largo tiempo.

Si por la simple eliminacion del agua se obtienen pastas tan duras con solo la accion de la compresion y antes de empezar el fraguado de la cal, se concibe que la prontitud y la intensidad de la cohesion adquirirán increíbles proporciones, cuando se verifique la cristalicacion de la cal; con mayor razon se puede concebir que la dureza de las pastas llegue á ser excesiva cuando estén sometidas al secado, carbonatacion é incrustacion.

Ahora bien, cuanto más cuidado se haya puesto en eliminar el agua, tanto más necesario será operar la mezcla íntima de las materias por medio de un amasado ó malaxacion perfecta y enérgica, porque si esta union íntima no existiese, si la pasta no fuese perfectamente homogénea, en lugar de pasar al estado de pasta plástica ó pulverulenta, llegaría á un estado de polvo seco no aglomerable; este polvo se desharia

bajo la accion del pilon, la pasta no sería aglutinada, y entonces al secarse, en lugar de endurecer, se haría absorbente, heladiza, permeable, soluble y se desagregaría al menor choque ó rozamiento.

Una pasta mal amasada, sin homogeneidad, sería aun peor que las elaboradas por los procedimientos ordinarios.

En cuanto á la aglomeracion, siempre que se practique en pastas sin exceso de agua, bien firmes, homogéneas y ligadas, en una palabra, en el estado de pasta plástica, dará una pasta en la que no existirán huecos, y cuya densidad será mucho mayor que la de las masas ordinarias.

La aglomeracion contribuirá á aproximar las moléculas de la cal, y facilitará extraordinariamente la cristalicacion, al mismo tiempo que aproximaré las materias de la pasta, les hará ocupar un volúmen menor, de manera que un metro cúbico de pasta bien preparada y aglomerada pesará trescientos, cuatrocientos ó quinientos kilogramos más que una pasta ordinaria.

Esta accion física de la aglomeracion ejerce una gran influencia en la cohesion inmediata y en la bondad final de la pasta, puesto que se añade á todas las demás condiciones, que por los procedimientos de que estamos hablando vienen á concurrir para producir la cohesion y dureza finales de la pasta.

Estas diversas condiciones que hemos venido enumerando, no han sido tan fáciles de realizar como puede parecer á primera vista; el inventor de los procedimientos, Mr. Coignet, ha necesitado toda su larga práctica llena de dificultades, y muchos años de indagaciones y obstinados esfuerzos para vencerlos. La eliminacion del exceso de agua, la trituracion perfecta, la aglomeracion, han exigido indagaciones largas y multiplicadas para hallar los métodos necesarios y más convenientes de efectuarla, para crear las máquinas más perfectas; y no se ha llegado sino despues de continuados esfuerzos á resolver todas las condiciones del problema, el cual al fin se ha resuelto completamente como veremos más adelante.

F. GARCÍA-PATON.

LA NAVIROTACION.

II (1).

Descrito el *carro marítimo* de M. Boyer y establecido el principio en que descansa la navirotacion, que es lo que hicimos en nuestro artículo anterior, vamos á fijarnos en algunas observaciones que hace el inventor con respecto á la importancia de su sistema, y á las muchas é importantes aplicaciones de que sería susceptible.

El levantamiento del *carro marítimo* ó *navirote* se

(1) Véase el número anterior, pág. 39.

produce en razon de la extension de la superficie cilíndrica y de la velocidad, de manera, que cuando el vehículo tenga que marchar rápidamente, se puede disponer la caja ó carro propiamente dicho, de tal modo que, en el estado de inmovilidad esté sumergido en el agua, con objeto de obtener un espacio ó capacidad más considerable para la carga.

Así es que, con cuatro tambores de cinco metros de diámetro y dos de profundidad, se puede disponer un *carro marítimo* de 15 metros de largo por seis de ancho y siete de alto, que puede llevar una carga total de 80.000 kilogramos, y como las dimensiones de este aparato permiten emplearlo en los rios y canales, por poca que sea su importancia, cree el inventor que con su *navirote* se convertiría fácilmente en puertos marítimos de primer orden á las ciudades atravesadas por rios de alguna consideracion.

Por la facilidad con que el *carro marítimo* puede llevarse sobre el agua, podrian hacerse *navirotables* una multitud de rios que no son navegables, y hasta seria posible establecer en ellos y en los canales, verdaderos trenes con vehículos de pequeñas dimensiones remolcados por un *carro marítimo* dispuesto de una manera especial, que haria el efecto de la locomotora en los caminos de hierro, ó de los remolcadores en los puertos.

El inventor se ocupa todavia de otras muchas ventajas que ofrecerian los *carros marítimos*, entre las cuales debemos citar la dificultad ó imposibilidad de barar, la economía de coste con respecto á los barcos, la facilidad de lanzarlos al agua, y otras muchas que se desprenden fácilmente, en el caso de que se resolviera de una manera práctica el problema de la *navirotacion*.

Vamos, pues, á examinar las probabilidades de éxito que ofrece el invento de M. Boyer, exponiendo siquiera sea rápidamente las dificultades que, en nuestro concepto, pueden oponerse á su realizacion.

No somos nosotros de los que creen una utopia sin fundamento alguno el sistema de navegacion que propone M. Boyer, y nos parecen injustos por consiguiente los ataques, y hasta las burlas de que ha sido objeto en un principio por parte de personas que ni siquiera se habian tomado el trabajo de examinarlo, algunos de los cuales han tenido más tarde que rectificar su juicio.

Creemos, sin embargo, que el *carro marítimo* de M. Boyer, tal como lo hemos descrito en nuestro artículo anterior, presenta inconvenientes gravísimos, inherentes, unos al aparato mismo, y otros relativos al medio ó elemento en que ha de funcionar. Entre estos últimos figura en primera línea la inestabilidad del nivel del mar que ha de impedir que el *carro marítimo* funcione en buenas condiciones, y acaso que pueda funcionar en manera alguna. Esta cuestion nos parece la más importante y difícil de resolver, pues no concebimos, ni lo indica tampoco el inventor, el medio ó camino para llegar á una solucion.

No sucede lo propio con los inconvenientes que se refieren al aparato mismo, puesto que cambiando la disposicion de algunas de sus partes y modificando tal vez la construccion de ciertas piezas, comprendemos que se resolverá la dificultad.

Así, por ejemplo, se nos figura que tal como están dispuestos los tambores que hacen las veces de ruedas y que sostienen toda la carga, se echarian á perder con facilidad á consecuencia de las grandes resistencias pasivas que tienen que soportar. La aplicacion del motor nos parece tambien que ha de ofrecer dificultades para funcionar en buenas condiciones; pero sea de esto lo que quiera, no hay razon para declarar imposible el sistema de M. Boyer, y mucho ménos para colocarle en el número de las estravagancias con que frecuentemente pretenden algunos llamar la atencion de cierta parte del público, presentándolas como grandes descubrimientos.

Por lo demás, tampoco pretende M. Boyer presentar su invento como una cuestion resuelta y exenta de todo género de inconvenientes, pues su objeto principal, y así lo dice terminantemente en su Memoria, es llamar sobre él la atencion de las personas inteligentes y especiales para que con sus conocimientos contribuyan á esclarecer el problema, ó á demostrar su imposibilidad con argumentos científicos y con hechos prácticos y evidentes.

No es esta la primera vez que se presenta la cuestion, pues mucho antes que M. Boyer, se han ocupado de ella y siguen ocupándose todavia otros varios inventores de diferentes paises.

En un periódico de los Estados-Unidos hemos leído hace poco lo siguiente sobre este asunto: «M. Synder, de Baltimore, acaba de inventar un barco de una forma enteramente nueva, y que, segun el inventor, está destinado á hacer una revolucion completa en el arte de la navegacion. El barco tiene la forma de un cilindro y gira sobre sí mismo alrededor de un eje inmóvil, sobre el cual van colocadas unas plataformas que sostienen las cajas ó compartimentos necesarios para los pasajeros, las mercancías y la máquina. Un ensayo hecho en pequeña escala ha dado un resultado de seis millas por hora por medio de un simple mecanismo movido á mano, y M. Synder cree que con la aplicacion del vapor se obtendrá una velocidad de 40 á 50 millas por hora.»

Más recientemente todavia han publicado algunos periódicos la siguiente noticia: «Constrúyese actualmente en los astilleros de Milwall un buque de un género nuevo, muy curioso y susceptible de aplicaciones muy útiles, si se realiza lo que de él se dice. Este invento, que llevará el nombre de *carro marítimo*, se compone de un buque sostenido por ejes que atraviesan unos cilindros huecos que giran sobre ellos movidos por medio del vapor ó de otro motor cualquiera. El buque se encuentra siempre por encima del nivel del agua, y sus ventajas parece que consisten en un aumento de velocidad con disminucion de combustible. El tiempo nos

dirá muy pronto su última palabra sobre la nueva creación marítima.»

Podríamos citar todavía algunos otros ensayos que se han hecho sobre el particular, y que demuestran suficientemente que el problema cuya solución preocupa á M. Boyer es objeto de estudio incesante por el gran interés que ofrece, y las ventajas que habia de proporcionar á la industria y al comercio.

Esta ha sido la causa que nos ha decidido á ocuparnos de dicho invento, con objeto de llamar sobre él la atención de los lectores de LA GACETA INDUSTRIAL.

J. CHRÉTIEN.

MORTERO MECANICO HERMANN

PARA MOLER COLORES Y OTRAS SUSTANCIAS.

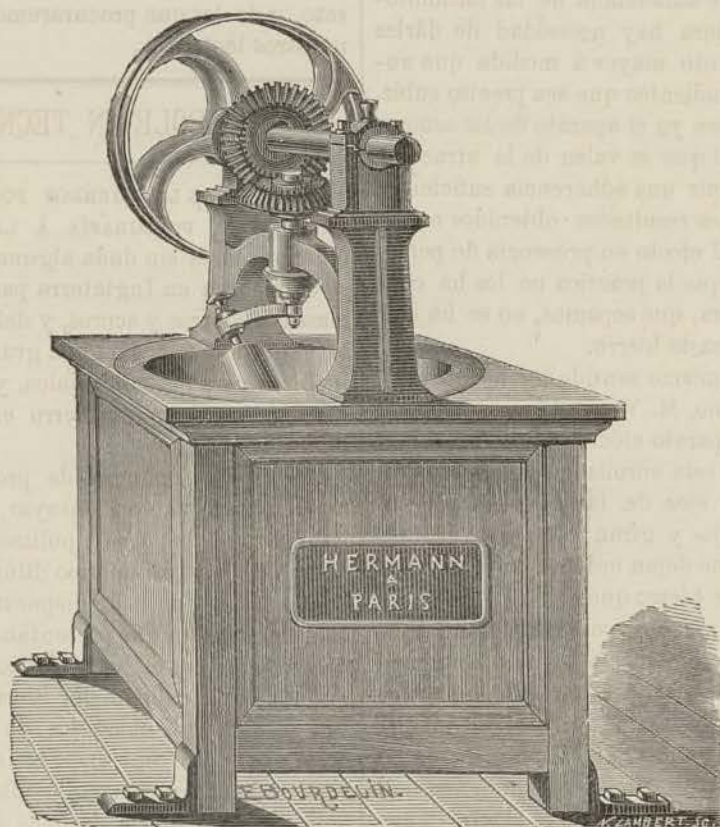
Si hay una verdadera especialidad en la construcción de los diversos aparatos para moler y pulverizar toda clase de materias en pequeña y grande escala, na-

die le negará el primer lugar en ella al conocido constructor M. Hermann, que ha adquirido una grande y merecida reputación con las máquinas para la elaboración del chocolate, que hemos dado á conocer en nuestro periódico (1).

El mortero mecánico que damos hoy á conocer, representado en el grabado que acompaña, es un aparato de muchísima utilidad para una porción de industrias y establecimientos de toda clase, laboratorios, droguerías, etc., para el molido y trituración de toda clase de sustancias.

Su mecanismo es por demás sencillo é ingenioso, y está reducido á lo siguiente. En una caja de madera va colocado el recipiente de porcelana ó mortero propiamente dicho, que tiene en el centro del fondo un agujero para dar salida á las sustancias ó pastas á medida que se muelen ó pulverizan, y que son recogidas en un cajón que está colocado debajo de dicho agujero. Cuando está terminada la operación, ó cuando está lleno el cajón, se saca, se vacía y se coloca otra vez.

Una manivela unida á un eje horizontal que lleva



MORTERO MECÁNICO HERMANN.

en su extremo una rueda de engranaje que engrana con otra que lleva un vástago vertical, en cuyo extremo inferior tiene un brazo horizontal, al que se adapta el mango de la mano del mortero por medio de un tornillo que lleva el brazo del eje vertical, como lo indica claramente la figura. Dando vueltas á la manivela

rueda también el brazo que lleva la mano del mortero que va recorriendo las paredes del recipiente de porcelana, apoyando siempre en el fondo del mismo.

Estos aparatos van á veces colocados en una mesa,

(1) Véanse los números 16, 22 y 46 de la LA GACETA INDUSTRIAL.

como el que representa la figura, pero lo más general es prescindir de la mesa, que no hace falta alguna, con tal de que lleven la caja de que hemos hablado.

La construcción es sólida y elegante, y las dimensiones principales del modelo que se emplea casi siempre, son:

Altura general del aparato (sin mesa). . . 0,^m 65

Diámetro del volante. 0,^m 40

Diámetro del recipiente. 0,^m 20

Peso, de 50 á 60 kilogramos.

El precio de uno de estos aparatos es de 600 reales en Madrid, y los hay constantemente en el *Centro general de la Industria*, donde pueden verlos y ensayarlos las personas que gusten.

V.

EMPLEO DE LA ELECTRICIDAD

PARA AUMENTAR LA ADHERENCIA DE LAS RUEDAS MOTRICES

EN LAS LOCOMOTORAS.

Varias veces hemos hablado de los diversos medios propuestos por algunos ingenieros y constructores para resolver la cuestión de adherencia de las locomotoras, á las que hasta ahora hay necesidad de darles un peso considerable, tanto mayor á medida que aumenta la carga y las pendientes que sea preciso subir. Nuestros lectores conocen ya el aparato de los señores Bellet y Rouvre (1) en el que se valen de la atracción magnética para conseguir una adherencia suficiente, pero á pesar de los buenos resultados obtenidos en diversos ensayos hechos al efecto en presencia de personas entendidas, parece que la práctica no los ha confirmado, pues hasta ahora, que sepamos, no se ha empleado en ningún camino de hierro.

Otra tentativa en el mismo sentido ha hecho también un ingeniero italiano, M. Vescovali, que ha ideado recientemente un aparato eléctrico, en el que el hilo de cobre conductor está enrollado en forma de cilindros alrededor de los ejes de las ruedas motrices, sobre las cuales están fijos y giran con ellos; estando dispuestos de manera que dejen entre sí un espacio en que se colocan barras de hierro que obran por influencia, contribuyendo á aumentar considerablemente la fuerza magnética de los polos. Dichos cilindros ó bobinas están dispuestos de modo que la longitud del circuito eléctrico no pase de 500 metros, con objeto de disminuir su resistencia y permitir la disposición de las pilas agrupadas en cantidad, que es la condición más favorable para el desarrollo de la fuerza electro-magnética.

De las ensayos hechos por el inventor de esta disposición, M. Vescovali, resulta que el máximo de adherencia magnética de un *rail* ordinario Vignole, del peso de 35 kilogramos por metro, ha sido de 400 kilogramos, empleando las dos ruedas magnetizadas

de su aparato que eran de hierro dulce, macizas, y con bandas del mismo metal, siendo su diámetro de un metro y de 0,^m19 el de los ejes. La pila empleada fué la de Bunsen con diez elementos, y partiendo del principio de que la adherencia aumentará en proporción del número de ruedas magnetizadas, con una pila de diez elementos, y 500 metros de hilo de cobre dispuestos alrededor de los ejes, se obtendría una adherencia de 800 kilogramos sobre rails de 35 kilogramos. Con tres pares de ruedas, quince elementos Bunsen y 7,500 metros de hilo de cobre, la adherencia sería de 1,200 kilogramos, y de 1,600 con cuatro pares de ruedas, veinte elementos y 10,000 metros de hilo. Con rails de hierro dulce del mismo peso y en las mismas circunstancias indicadas, la adherencia sería respectivamente de 1,600 kilogramos en el primer caso, 2,400 en el segundo, 3.200 en el tercero, y así sucesivamente.

El señor Vescovali ha presentado sus aparatos á la compañía del camino de hierro del Norte de Francia, y se ha ofrecido á hacer toda clase de ensayos con las locomotoras de dicha línea, que son los que en último resultado demostrarán el valor práctico de dicho aparato, y de los que procuraremos tener al corriente á nuestros lectores.

A.

BOLETIN TECNOLÓGICO.

ENSAYO DE LOS HIERROS POR LOS ÁCIDOS, Y APLICACION DE LA FOTOGRAFÍA Á LA METALURGIA.—Es de mucho interés sin duda alguna el procedimiento que se emplea ya en Inglaterra para ensayar las diversas clases de hierros y aceros, y del que vamos á dar cuenta, pues le creemos de una gran utilidad práctica é inmediata para los industriales, y la multitud de personas que emplean el hierro en sus infinitas aplicaciones.

Hé aquí la manera de proceder: Los pedazos de hierro que se quieren ensayar, se cortan en pequeñas láminas que despues de pulimentadas son sometidas á la acción del ácido nítrico diluido por espacio de unas doce horas en un baño dispuesto al efecto. Por el examen del aspecto que presentan dichas láminas despues de atacadas por el ácido nítrico, se viene en conocimiento de la calidad del hierro. Los mejores aceros que se conocen, como los de la célebre fábrica de Krupp de que hablamos en el número anterior con motivo de su gran martillo-pilon, solo presentan una superficie empañada despues de haber permanecido una noche entera en el baño de ácido nítrico; los aceros de calidad inferior se presentan como carcomidos en distintas partes; y el hierro meteórico, despues de atacado por el ácido nítrico deja ver su cristalización. La fundición gris descubre cristales de carbono mezclados con el metal, y la refinada presenta una serie de hilos largos de partes duras dispuestas por capas.

(1) Véase el núm. 2 de LA GACETA INDUSTRIAL.

El fabricante ó industrial que quiera servirse de este procedimiento para saber la cabidad de las diversas clases de hierro, no tiene más que procurarse un pequeño pedazo de cada uno de los tipos, y someterlos á la accion del ácido nítrico por espacio de doce horas: examinando luego el aspecto que presentan, vendrá en conocimiento de las cualidades respectivas de todos ellos.

Esta última parte se ha simplificado extraordinariamente merced á un accesorio complementario debido á M. Hoole que ha tenido la excelente idea de fotografiar las superficies atacadas, amplificando luego las imágenes obtenidas, con las cuales ha formado un álbum interesantísimo, que es un verdadero guia práctico para los fabricantes y compradores de hierros y aceros, á los que ha de prestar un magnífico servicio. Es una feliz aplicacion de la fotografia á la metalurgia, tan útil como curiosa, merced á la cual el que quiera examinar la calidad de un hierro por medio del ácido nítrico, no tiene más que comparar el aspecto que presenta su superficie una vez atacado por el ácido en la forma que hemos dicho, con las fotografías del álbum de M. Hoole.

SUSTITUCION DEL ALGODON POR EL CHINA GRASS.—En varias ocasiones hemos hablado de los ensayos hechos para sustituir el algodón con la yerba de China ó *china grass*, y á su tiempo dimos cuenta tambien de la sociedad constituida en Ruan para establecer una fábrica en grande escala. En la práctica se han presentado, sin embargo, algunas dificultades para trabajar el *china grass* á causa de sus filamentos largos y muy apretados que le hacian poco á propósito para sufrir las operaciones varias de la filatura. Parece que este inconveniente lo ha vencido un fabricante de hilados, M. Ch. Leyherr, haciendo pasar dicha materia textil en toda su longitud entre los dientes del tambor de un cilindro que ha inventado, llegando por este medio á dividirla perfectamente reduciéndola á fibras de algunos centímetros, análogas á las del algodón cardado, y que se trabajan con la misma facilidad y con las mismas máquinas del algodón. El alto precio de esta última materia da una importancia inmensa al problema de su sustitucion por el *china grass*, que parece va á ser ensayada, segun tenemos entendido, por alguno de nuestros fabricantes.

EXPLOSIONES EN LAS MINAS.—Las explosiones en las minas de carbon de piedra están produciendo desde tiempos remotos numerosos accidentes. Se han propuesto diversos medios de prevenir estas catástrofes, y á pesar de esto se puede decir que las partes verdaderamente interesadas no han concedido á este asunto toda la atencion que fuera de desear. En Inglaterra, se ha emitido la idea de colocar en varios sitios de las minas una composicion química fácilmente inflamable, la cual inflamada por los gases que al arder determinan la explosion daría la señal del peligro. En núme-

ros anteriores dijimos ya que en Francia M. Sommet ha propuesto el empleo de la electricidad para obtener el mismo resultado.

CRISOLES PARA GRANDES TEMPERATURAS.—En el *Cosmos* leemos lo siguiente: «Se recordará el éxito obtenido por M. H. Deville con sus crisoles de cal cáustica, que se cortaron en un bloque de cal viva y se halló que resistían el calor más intenso. Sin embargo, es difícil procurárselos de una cierta magnitud, y para obviar este inconveniente y obtener crisoles infusibles tan grandes como se quiera, M. David Forbes ha hecho recientemente algunos experimentos. Ensayó desde luego crisoles de arcilla revestidos interiormente de cal, pero vió que se fundían fácilmente bajo la influencia del calor por la reaccion de la cal sobre la sílice del crisol, que determina sin duda la formacion de un silicato de alúmina y de cal, que es fusible. Sin embargo, el autor ha conseguido fabricar un nuevo crisol que satisface á todas las necesidades. Llenó un crisol de arcilla refractaria con negro de humo que comprimió fuertemente, despues separó el centro del carbon, dejando una capa de esta sustancia de una media capa ó algo ménos, segun las dimensiones del crisol, alrededor de los bordes de este. Por medio de una varilla de vidrio dió en seguida al carbon una superficie lisa y uniforme, frotándole y comprimiéndole; llenó, por último, la cavidad del crisol con cal cáustica en polvo, que comprimió y de la que separó en seguida la porcion interior, dejando un hueco de la magnitud necesaria. Al principio la capa de cal que recubre al carbon tiende á caer, pero tan pronto como se calienta el crisol, esta capa se solidifica y se une fuertemente al carbon. Se tiene de esta manera un crisol muy conveniente para sufrir las temperaturas más elevadas y eminentemente útil para la fundicion de los metales, etc.»

NUEVO REACTIVO DEL IODO.—Además del almidon, reactivo tan conocido del iodo, se ha encontrado otro que, segun se dice, le aventaja en competencia con él. En la *Cronique industrielle* de M. Chevalier, hijo, hemos visto bajo el epígrafe de *Aplicacion á la química del aceite petróleo*, que dicho aceite purificado es tan sensible como el almidon para descubrir la presencia en un líquido de cantidades infinitamente pequeñas de iodo. Queriendo ensayarlo M. Barral, tomó un milígramo de ioduro potásico, que disolvió en 108 de agua, segun aconseja M. Laronde, autor del procedimiento, y agitando fuertemente en un tubo de reactivos este líquido con un gramo de petróleo, despues de añadirle tres gotas de ácido nítrico, se vé sobrenadar el petróleo, que toma un color de rosa. El mismo color se obtiene empleando el sulfuro de carbono. Aunque M. Barral no ha empleado todavía este método de investigacion para líquidos que contengan cantidades pequeñísimas de iodo, M. Laronde ha podido demostrar la presencia del iodo en orines que contenian cantidades casi inapreciables de ioduro potásico.

PROCEDIMIENTO PARA ENDURECER LOS OBJETOS DE FUNDICION.—Un procedimiento sencillo para endurecer la superficie de los objetos de hierro fundido consiste en hacer una mezcla de partes iguales de prusiato de potasa, de sal amoniaco y salitre pulverizados. Se calientan los objetos á la temperatura del rojo oscuro; despues se les revuelve en este polvo, y se les sumerge despues en un baño formado de 103 gramos de sal amoniaco, 57 gramos de prusiato de potasa y un galon (4.54 litros) de agua.

EL PETRÓLEO Y SUS USOS.—Sometiendo el petróleo á un calor aumentado gradualmente, se obtiene sucesivamente la gasolina (líquido inflamable y explosivo que se puede usar sin peligro en una lámpara metálica llena de virutas de madera) nafta, bencina, kerosina y párafina. Queda por residuo una especie de coke que se diferencia mucho del coke de la hulla. El mismo petróleo es la mejor materia que se puede emplear como lubricante, y se puede usar lo mismo para los mecanismos más delicados que para las máquinas poderosas. Por una destilacion lenta á baja temperatura, se obtiene un aceite para el pelo, y un aceite como el de castor. La bencina de petróleo, tratada por el ácido nítrico, produce la nitro-bencina ó esencia artificial de almendras amargas, del que se hace un uso considerable en la perfumería.

VARIEDADES.

IMPRESA IMPERIAL Y REAL DE VIENA.

Creemos será leída con gusto la interesante descripcion que publica nuestro apreciable colega *La Tipografía*, del primer establecimiento tipográfico del mundo, que lo es sin duda la Imprenta imperial de Viena, como lo ha demostrado en todas las Exposiciones á que ha enviado sus productos, sin rival en ninguna parte. Hé aquí la descripcion:

La imprenta imperial y real de Viena fué fundada bajo el reinado del emperador Francisco I en 1804.

Las tareas de este establecimiento, limitadas en parte por el gobierno, tienen por fin llenar las necesidades de la administracion, y se reducen:

Primero. A la fabricacion del papel-moneda del Estado.

Segundo. A la impresion de todas las obras que se ordenan por las autoridades públicas del Estado.

Tercero. Al fomento de las ciencias y de las artes en aquellos casos en que los recursos de los establecimientos privados no son suficientes.

Para dar una nocion exacta de la inmensa actividad de la imprenta imperial, debemos advertir ante todo que su consumo de papel asciende anualmente á la suma de 200.000 resmas.

Es evidente que la ejecucion de trabajos de tal magnitud exige tambien grandes recursos, y por esta razon el establecimiento está provisto de 46 máquinas dobles y sencillas, y 50 prensas tipográficas; 40 litográficas; 24 calcográficas; 5 de

estampilla; 8 de numerar: una hidráulica de satinar, de fuerza de 80.000 libras, con otras 10 prensas auxiliares colocadas sobre un pequeño camino de hierro; 8 máquinas de satinar; 4 grandes aparatos para el lavado con lejía; 10 hornillos de fundicion para cuatro personas; 8 máquinas de fundir; 2 hornos para estereotipia; uno de fusion; dos máquinas de componer y una de distribuir, que no se emplea; 60 aparatos galvanoplásticos; 14 aparatos fotográficos; 2 máquinas guillotinas, y 500.000 libras de caracteres.

Una máquina de vapor de fuerza de 16 caballos, á la cual alimenta de carbon un camino de hierro subterráneo, pone en actividad á todas las otras máquinas, y las mantiene en un movimiento uniforme. Esta máquina, funcionando en el fondo del subterráneo por medio de bandas de hierro y engranajes, parece extender sus brazos de derecha á izquierda ó á los pisos superiores, llevando á todas partes su irresistible fuerza; mas el vapor no ofrece solo la fuerza de movimiento, sino que calienta tambien todos los departamentos por medio de tubos, y hace subir el agua á los sitios donde hay necesidad de ella.

Para el servicio del alumbrado existen en los muros el correspondiente número de cañerías de plomo, que por medio de varios centenares de mecheros de gas iluminan completamente las salas del trabajo. Ha sucedido algunos inviernos consumir en solo un dia 24.000 piés cúbicos de gas, pues estando situado el establecimiento en la parte más céntrica de la poblacion, hállase rodeado de altos edificios que roban la luz á muchas de sus salas.

La imprenta imperial compónese de cinco cuerpos de edificio de tres á cinco pisos cada uno, abrazando todas las localidades una superficie de 51.000 piés cuadrados.

Este establecimiento divídese por razon de sus trabajos artísticos y técnicos en dos secciones, á saber:

I. La tipografía, la litografía y la calcografía.

II. Las artes gráficas por estas tres maneras de imprimir y de sus ramos auxiliares; es decir, el grabado de punzones, el grabado sobre acero, sobre laton y sobre metal de fundicion etc., la xilografía, la chimistipia, la galvanoplastia, la fundicion de caracteres, la estereotipia, la galvanografía, la encuadernacion y la fotografia.

Sin pretender dar aquí un tratado completo de las diferentes maneras de multiplicar el texto ó los grabados, creemos sin embargo oportuno citar algunas de las producciones de los ramos nombrados anteriormente.

La imprenta imperial posee un inmenso tesoro de caracteres, cuyo peso total conocen ya nuestros lectores. Este considerable surtido consiste en 167 especies de caracteres alemanes, 387 de caracteres romanos, 206 especies de caracteres extranjeros, y un número infinito de filetes, orlas, viñetas, etc.

Dicho tesoro de caracteres exige la ejecucion de más de 20.000 punzones de acero y otras tantas matrices de cobre. De este gran tesoro, en particular los tipos extranjeros han servido con frecuencia para la impresion de obras extranjeras publicadas por este establecimiento.

Para la estenografía y la música han sido fundidos los signos y las notas necesarias, como tambien tipos de lenguas europeas y asiáticas para uso de los ciegos, y un aparato de escribir compuesto de caracteres formados de puntas de hilo de hierro.

Entre los productos tipográficos de la imprenta imperial se hacen notar los siguientes:

La Oracion dominical, impresa con caracteres propios de las naciones respectivas, escrita en 206 lenguas distintas, y

un cálculo de más de 100 alfabetos de caracteres extranjeros con copia.

Cuadro de todos los tipos que se usan en el universo en forma de árbol genealógico.

Tipos de *La Propaganda* de Roma en 23 alfabetos.

Grammaires et Chrestomathies de las lenguas extranjeras.

Novela japonesa, con la traducción en alemán, impresa por la primera vez con tipos móviles japoneses.

Tratados en lengua turca etc., etc.

Diplomatarium del monasterio de Kremsmünster, impreso con tipos propios de los siglos respectivos.

La famosa obra musical *Misa solemne*, por Liszt.

La magnífica obra cromo-litográfica *Las joyas de la Corona del imperio de Alemania*.

Esta edición de lujo ha sido impresa hace poco tiempo.

En cuanto á la ejecución artística, difícilmente habrá otra que se le parezca. La obra ha sido impresa en folio mayor. Las iniciales del texto, que representan episodios históricos, nada dejan que desear al buen gusto artístico.

En la parte ilustrada de dichas obras se ha empleado un verdadero lujo de trabajo para las tablas cromo-litográficas que representan las joyas é insignias de las coronas de Bohemia, Hungría y Lombardía desde el siglo V al XV. Dichas tablas han sido impresas con colores brillantes, y oro y plata verdadero.

A más podemos mencionar un *Almanaque* para los ciegos, impreso en relieve, y un periódico estenográfico impreso con signos de esta especie.

Entre los productos de la cromo-litografía sobresale una obra titulada *Historia natural de los animales*. Aunque la impresión no ha terminado aun, las planchas impresas en colores ascienden ya á algunos millares. Los artistas de más fama han cooperado á la ejecución de esta magnífica obra.

Háse impreso también una *Historia natural de los animales* para uso de los ciegos.

Los animales están representados en alto relieve sobre planchas de cobre producidas por la galvanoplastia. Para conseguir este objeto ha sido necesario tropezar con la multitud de obstáculos que antes ofrecía la fabricación de estas placas con papel molido, materia que se inutilizaba en seguida.

Este establecimiento ha producido otras muchas obras galvanoplásticas; pero solo mencionaremos la *Phisiohypia plantarum austriacarum*. Quinientas planchas en folio representan todas las plantas fibrosas del imperio de Austria. Para la ejecución de estas planchas se ha seguido el sistema de impresión natural, invención hecha en la imprenta imperial por su jefe anterior Chevalier Auer. Las planchas impresas imitan perfectamente á las plantas naturales, de manera que hacen creer que estas han sido pegadas al papel. Esta invención ofrece grandes ventajas, porque reemplaza á los *herbarium*.

Después de haber hablado de los trabajos más considerables de esta imprenta, no es posible dejar de hacerlo de las máquinas tipográficas dobles y sencillas, la mayor parte de las cuales trabajan sin el auxilio de ningún obrero; es decir, un mecanismo adaptado á ellas coloca las hojas de papel sobre el cilindro de imprimir, y otro mecanismo las recoge después de impresas.

Tal invención es también debida á la inteligencia del referido jefe Chevalier Auer.

En este establecimiento empleáanse también máquinas para hacer sobres de cartas, como también para el plegado de las hojas impresas.

El autor de estas grandes reformas, y de la mayor exten-

sión dada á la imprenta imperial, ha sido el citado director consejero áulico *Luis Chevalier Auer de Welsbach*. (Véase su biografía en el *Lexicon biographique del imperio de Austria*, Viena 1863-1866, publicada por el doctor Caust de Wurzbach).

Como complemento de esta sucinta descripción, debemos advertir que la imprenta imperial no recibe subvención alguna del Estado. Ella atiende con sus ingresos á la compra de tipos, al pago de los sueldos y pensiones de sus empleados, como también de los jornales de los obreros, á la adquisición de máquinas, materiales etc., ingresando lo sobrante en el Tesoro público.

Bajo las órdenes del director se encuentran cuatro empleados jefes, 10 auxiliares para la administración, tres regentes superiores, 18 inferiores, siete correctores, tres conductores de máquinas, y de 400 á 450 obreros.

Las horas de trabajo son de siete á doce de la mañana y de dos á siete de la tarde, cumpliéndose con severidad esta parte del reglamento. Durante las horas de trabajo está prohibido á los obreros alejarse ni por un instante del establecimiento sin permiso del regente de su sección. Junto á la puerta hay un individuo encargado de examinar á los que pasan, de manera que ninguno puede entrar y salir sin ser visto.

La imprenta imperial tiene también su reglamento para el caso de incendio, reglamento en que se indica á cada individuo cuál es su deber en los momentos del peligro. Las calderas de vapor hallanse provistas de una válvula, que anuncia con un silbido si dicha caldera está demasiado caliente y puede ofrecer riesgo.

Por último, en dicho establecimiento existe con destino al socorro de los enfermos un fondo, al que contribuyen semanalmente todos los individuos con medio real, percibiendo en caso de enfermedad dos florines (20 rs.) por semana. Con respecto á los demás fines de esta institución humanitaria, se han celebrado dos sesiones con objeto de reorganizarla de la manera más útil.—G. A. Kullenbrunner.

PARTE OFICIAL.

La *Gaceta* del día 20 publica el pliego de condiciones, bajo las cuales se saca á pública subasta la colocación de un conductor telegráfico entre Madrid y Manzanares sobre los postes de la línea férrea entre este último punto y Alcázar y de este á Madrid por los de la línea del cuerpo. Para la subasta se ha fijado el día 22 de Marzo, siendo el tipo máximo 38 escudos por kilómetro de conductor.

PRIVILEGIOS DE INDUSTRIA

SOLICITADOS HASTA EL DÍA DE LA FECHA.

D. Esteban Bonuir, vecino de París, de invención por cinco años de un sistema perfeccionado para construir armas de fuego portátiles.

D. Samuel Nonis, residente en Londres, de un sistema de nuevos perfeccionamientos introducidos en las armas de fuego que se cargan por la culata.

D. Manuel Martín ha solicitado privilegio de introducción en España por cinco años, de una máquina para platear lunas de espejos.

NOTICIAS GENERALES.

PRODUCTOS ESPAÑOLES EN LA EXPOSICION DE PARÍS.—Hé aquí las últimas noticias que se nos comunican sobre este asunto: Está llamando la atención en Barcelona un magnífico grupo que remite el conocido fundidor y constructor de aquella ciudad don Casimiro Domenech formado por una magnífica estatua de bronce en tamaño natural, que representa á Vulcano, fundida en los talleres del Sr. Domenech, que en esta ocasion ha dado una nueva prueba de su habilidad é inteligencia, bien conocidas por los adelantos que ha introducido en el importante ramo de industria á que se dedica. Cuando veamos el trabajo del Sr. Domenech en la Exposicion de París, nos ocuparemos de él con el detenimiento que merece.

Es notable tambien una muestra ó bloque de carbon de piedra que presenta D. Ignacio Bayon, de Mieres, y cuyas dimensiones son 2,^m 40 de largo por 1,^m 20 de ancho y 0,^m 80 de alto. Pesa 80 quintales.

La conocida fábrica de pianos de los Sres. Bernarreggy y Compañía de Barcelona envia tres magníficos pianos dignos de su reputacion, que han merecido los más cumplidos elogios de los profesores pianistas que los han examinado. Los señores Bernarreggi han sido ya premiados en varias exposiciones.

D. Manuel Torrent y Bruguera, de Alella, (Cataluña) ha remitido una magnífica y variada coleccion de vinos cosechados en la hacienda que posee en dicha poblacion, conocida con el nombre de Torre-Miralda.

El contratista de obras públicas D. Luis Goy ha entregado á la comision provincial de Barcelona para la exposicion de París el modelo de una máquina de su invencion para los desmontes de terrenos de todas clases, á excepcion de rocas duras, que, segun nos dicen, producirá una grande economía en la mano de obra y de tiempo en la ejecucion de la misma. Parece que dicha invencion ha sido muy apreciada por los señores ingenieros mecánicos constructores de dicha ciudad y por otras personas competentes.

«La España Industrial», la fábrica modelo de la industria algodonera catalana, y con muy pocas rivales en el extranjero, siguiendo la costumbre de los demás expositores, ha querido poner de manifiesto en su espacioso despacho de la calle de la Riereta los géneros que remite á la Exposicion internacional de París, sobre los cuales dice lo siguiente el *Diario de Barcelona*:

«El gusto con que se han colocado las piezas en el local destinado á esa exposicion preparatoria, bastaria para convencernos del que preside en la eleccion de los dibujos, si no fuera reconocido por todos los industriales al par de la recomendable cualidad de sus asíduos é inteligentes directores de buscar siempre en todos sus productos la novedad y la perfeccion.

Si el que ha respirado durante dos años la atmósfera de sus talleres y ha seguido paso á paso los progresos de la citada fábrica, se ha extasiado ante las admirables telas que pone á disposicion de las modestas fortunas, merced á su máquina de estampar de diez cilindros, no debemos dudar un momento de que el exquisito gusto de sus dibujos y la buena combinacion de los colores en las indianas para cortinajes y decorado atraerán las miradas de los aficionados á la elegante sencillez.

Por ser de una gran variedad los géneros que elabora nos limitaremos á hacer especial mencion de los más notables.

Destacan entre los dibujos de diez colores uno de estilo

Luis XV de singular gusto y riqueza, otro de estilo oriental, y varios imitando cachemir verdaderamente nuevo y de grande efecto. Otros géneros de esta clase más sencillos son tambien notables por su belleza, siendolo todos por su esmerada estampacion y por la buena calidad de los tejidos.

Las indianas para vestidos se distinguen por ser imitaciones de seda ó de lana, formando algunas de ellas pequeños paisajes, medallones y guirnaldas, ejecutados con tal primor, armonia de colores y gradacion de tintas, que parecen haber llegado al colmo de la perfeccion. Verdaderamente nos creemos transportados ante los magníficos aparadores de las tiendas de sedería, y si las señoras podian convencerse de que la elegancia estriba más en el gusto de los dibujos y en el corte de los vestidos que en la riqueza de las telas, no vacilaríamos en considerar como moralizadora la visita á dicha exposicion.

Otra novedad son las percalinas para encuadernaciones imitando el chagrin, las cuales por su variedad y buen aspecto pueden llenar las necesidades del consumo reemplazando á las que venian hasta ahora del extranjero.

Hay, por fin, un gran surtido de indianas adecuadas á los diferentes gustos de las provincias de España, y otro de géneros blancos, lisos, labrados y acolchados, y de percalinas de un sin número de colores, con lustre, grabadas y estampadas para muchos y variados usos.»

Con el nombre de «accesorios industriales en metal, ejecutados y decorados en Barcelona para la Exposicion universal de París en 1867,» se hallan expuestas en un aparador de la tienda del pintor, dorador y decorador don Manuel Mora, que la tiene en la calle Ancha, núm. 38, Barcelona, unas piezas que representan varios troncos, hojas y ramas silvestres; entre ellas se ve una enredadera, un ramo de algarrobo con sus frutas de grandor natural y un cardo silvestre que al decir de personas inteligentes son verdaderas joyas.

ARTESANOS PENSIONADOS.—Ayer ha debido tener lugar el primer ejercicio de dibujo de los que se han presentado para optar á las plazas de pensionados creadas por la diputacion provincial de Madrid para ir á estudiar la Exposicion de París.

INGLATEIRA Y PRUSIA EN PARÍS.—Inglaterra envia á París para la Exposicion universal 50,000 obreros de todas las industrias, á las órdenes de la comision inglesa, y para estudiar durante ella. Prusia envia tambien 12,000. El ayuntamiento les cede para su alojamiento todos los terrenos no ocupados de su pertenencia, y el emperador les hace un regalo de 5,000 camas de campaña.

El gobierno inglés dá á sus obreros media libra esterlina diaria, y el prusiano tres thalers. Además doce negociantes de París se han suscrito ya por 60,000 francos para construir barracas para estos operarios.

INDUSTRIA DEL ARROZ EN VALENCIA.—La industria del arroz, que ha adquirido notable perfeccion en nuestro país, cuenta cada dia con nuevos establecimientos que responden á la creciente produccion de aquel rico grano. En las inmediaciones de Silla se está montando un gran molino, en el que se ha adoptado el mismo sistema que se introdujo en el del Sr. Martinez y Peris, en Sueca, de que dimos cuenta en otra ocasion y que está dando tan felices resultados.

INVENCION ESTUPENDA.—Dice *El Euscalduna*, diario vascongado: «Un vecino de Berriatúa, molinero, se ha dirigido á la diputacion general de este señorío, pidiéndole proteccion para obtener privilegio de una locomotora inventada por él, y que con el sólo impulso que le comunica un hombre asido á un manubrio desarrolla una fuerza de veinte caballos.

Parece que el inventor ha trabajado por espacio de diez y seis años en su invento.»

A esta noticia solo le falta la coleta de que «el inventor no es más que un práctico sin estudios de ningún género (en lo cual estaríamos conformes) lo que aumenta todavía el mérito de su invento (y aquí no llega ya nuestra conformidad),» y otras frases con que se acostumbra á dar cuenta de todas las cosas estupendas que aquí se inventan, por el estilo de la que nos ocupa.

Diez y seis años dice que ha trabajado en su invento el vecino de Berriatúa, que si agarrado á su máquina desarrolla con su impulso una fuerza de veinte caballos, que suponemos de vapor ó siquiera de carne y hueso; preciso es convenir en que á su lado Hércules hubiera sido un niño de teta en la cuestión de puños.

Creemos que la mejor protección que podría dársele sería el hacerle comprender que las máquinas no hacen más que transmitir la fuerza, pero no la dan, por la sencilla razón de que nadie ni nada puede dar lo que no tiene.

OTRA POR EL ESTILO.—*A los señores ingenieros, arquitectos y aficionados á la mecánica.* Con este epígrafe hemos leído un suelto en el periódico *El Cascabel*, correspondiente al día 10, en el que asegura un Sr. Castañiza que el principio de que «todo lo que en mecánica se gana en fuerza se pierde en tiempo ó velocidad y vice-versa» es un error, y que «se puede ganar en fuerza sin perder en tiempo ó velocidad» y añade que de esta demostración viene ó se deduce por necesidad el movimiento continuo.

Lo que también se deduce de todo esto es que hay cosas con las cuales solo se consigue perder el tiempo, por lo menos, aunque el objeto sea ganar tiempo, y á esta clase de cosas pertenece la deducción del Sr. Castañiza que, con el vecino de Berriatúa, de cuyo invento hemos hablado en el suelto anterior, se han propuesto por lo visto regenerar la mecánica ó hacer una á su gusto. ¡Cuánto mejor sería estar al corriente de la que se enseña en las escuelas! De seguro que entonces disminuiría extraordinariamente el número de aficionados á buscar el movimiento continuo.

GRANDES FÁBRICAS DE FRANCIA.—Con este título publica hace ya mucho tiempo en Francia M. Turgan una obra interesantísima en que describe las principales fábricas francesas en los diferentes ramos de la industria. En la entrega 123 que acaba de publicarse se ocupa de la fundición de cañones de la marina imperial, establecida en Ruelle, cerca de Angulema.

CONTRATO DE RAILS HECHO AL CREUZOT.—La compañía del ferro-carril de Orleans acaba de hacer un pedido de 10,000 toneladas de rails á la famosa fábrica del Creuzot, al precio de 188 francos 50 céntimos la tonelada, habiendo en este contrato la particularidad ó la innovación de que la compañía deja libre á la fábrica la manera de fabricarlos, sin tener en esta parte intervención alguna, á diferencia de lo que hasta ahora se había hecho por todas las compañías. Nuestros lectores saben ya que el Creuzot es uno de los primeros establecimientos industriales del mundo, y el que el año pasado se quedó con una subasta de locomotoras para Inglaterra, á donde continúa exportándolas.

LOCOMOCION AL VAPOR EN LOS CAMINOS ORDINARIOS.—Varios periódicos publican la noticia siguiente: «Hemos recibido de Marsella detalles sobre el primer experimento de la locomotora destinada á conducir por las vías ordinarias trenes de

viajeros y mercancías. El sábado último una de las locomotoras ha hecho ante un gran número de espectadores un viaje de ida y vuelta desde Marsella á San Gerónimo, en que media una distancia de seis kilómetros. Durante el viaje se tuvo que disminuir la velocidad del tren á causa del gran número de curiosos y de la multitud de coches que había en la carretera. La locomotora, cuando algun ómnibus se oponía á su paso, se detenía casi instantáneamente por medio de un freno de gran potencia; recorrió las curvas con la mayor facilidad lo propio que las elevaciones y las pendientes del camino. La prueba de su utilidad sería concluyente si esta clase de locomotora no presentase dos inconvenientes: el primero es el espanto que produce en los caballos el ruido del vapor y el movimiento de las ruedas; y el segundo es el humo que el viento arroja sobre los coches inmediatos. Si se procura remediar estas dificultades el invento de que se trata producirá muchas utilidades.»

Creemos que las dificultades de que aquí se habla están remediadas en gran parte en algunas de las locomotoras que se han inventado y de que hemos dado cuenta, alguna de las cuales hemos visto funcionar sin presentar estos inconvenientes, al menos en la escala que puede deducirse de la anterior noticia, á la que podemos añadir algunos pormenores. La compañía de carruages de vapor va á establecer este servicio entre Marsella y Aubagne, que distan 16 kilómetros, y se harán tres viajes al día, costando el billete de ida y vuelta un franco 20 céntimos.

LAS PUBLICACIONES CIENTÍFICAS EN ESPAÑA.—Nuestro apreciable colega *La Reforma* encabeza su última *Revista de Agricultura, Industria y Comercio*, que venía publicando semanalmente, anunciando la suspensión con las siguientes líneas: «Si necesitáramos una prueba indudable de que nunca han logrado aceptación en España las publicaciones doctrinales, aunque tengan la verdadera importancia y la general utilidad que hemos dado á nuestra revista, nos la daría, y bien cumplida por cierto, el desengaño que hemos recibido con la publicación de los doce números de nuestro periódico.»

Mucho sentimos que los esfuerzos constantes de tan ilustrada publicación, en la que han aparecido escritos de gran utilidad, se hayan visto defraudados.

EXPLOSION DE LA NITROGLICERINA EN ESTADO SÓLIDO.—El periódico *The Reader* describe un accidente curioso ocurrido recientemente en Alemania. La nitroglicerina se solidifica y se congela á 4º centígrados, y en este estado parece que esta sustancia es capaz de hacer explosión por la fricción ó el choque; de suerte que es imposible reducirla á trozos pequeños sin arriesgar la vida. Un minero, llamado Krause, que hizo la tentativa con un trozo de nitroglicerina de tres á cuatro kilogramos, fué levantado por la explosión que tuvo lugar y cayó en un pozo de 50 á 60 pies de profundidad.

COMPañÍA DE LAS AGUAS EN BARCELONA.—En los periódicos belgas hemos visto anunciada con este título la formación de una sociedad por acciones, de limitada responsabilidad, con un capital de 4.500,000, y cuyo objeto es el de conducir y distribuir en dicha capital las aguas que desde Dos Rius van actualmente á Mataró, construyendo un acueducto y una serie de obras de fábrica ideados por el ingeniero M. Vuigner.

Director y editor responsable, D. JOSE ALCOVER

IMPRENTA DE C. GONZALEZ, SAN VICENTE ALTA, 52.

ESTADO DE LAS CIENCIAS EN ESPAÑA.

CONCURSOS DE LA ACADEMIA.

En medio del atraso general en que por desgracia se encuentra nuestro país, y que se refleja en todo lo que nos rodea, hay un ramo de conocimientos donde ese atraso toma proporciones considerables á pesar de su interés é importancia, y de la poderosísima influencia que, hoy más que nunca, ejerce su desenvolvimiento en el bienestar de los pueblos y en la marcha de la civilización.

Nos referimos al cultivo de las ciencias en general, y más especialmente todavía á las que se conocen con el nombre de ciencias de aplicación, que en la época que alcanzamos absorben la actividad de la inmensa mayoría de la sociedad humana, y que en España, sin embargo, ocupan apenas la de un número escasísimo de personas; de manera que en el terreno científico es donde en realidad se manifiesta nuestro atraso en toda su desnudez, y donde puede decirse con completa exactitud que estamos verdaderamente atrasados.

Porque la verdad es que en artes, en literatura y en otros ramos del saber, es posible que no estemos y aún que distemos mucho de estar á la altura de otros países, y acaso también de otras épocas de nuestra propia historia; pero habría indudablemente marcada exageración é injusticia manifiesta, en decir, por ejemplo, que España carece de escritores, poetas, pintores, etc., algunos de los cuales pueden figurar dignamente al lado de los que en otras naciones descuellan en primera línea.

Desgraciadamente estamos muy lejos de poder decir otro tanto con respecto á los que entre nosotros se dedican al estudio de las ciencias, en cuyo campo, apenas cultivado, no hay indicios todavía que permitan abrigar la esperanza de obtener algún fruto en un plazo más ó menos largo, ya que por ahora y en mucho tiempo sea imposible pensar siquiera en una mediana cosecha.

Prescindiendo de las causas climatológicas que han influido é influyen en ese estado de cosas, no carecería de interés un exámen detenido de otras muchas de diversa índole á que en gran parte debe atribuirse el atraso científico en que nos encontramos, y más de una vez nos hubiéramos decidido á tratar este importantísimo punto á no habernos detenido por un lado, lo poco grato de la tarea y la idea de las dificultades con que habíamos de tropezar en su desempeño, estando por otra parte persuadidos de que ningún resultado positivo se había de obtener con ponerlas de manifiesto, como no fuera el de llevar á nuestros lectores el triste convencimiento de que la ciencia es un árbol que no ha logrado echar raíces en nuestro país, por más que se hable de ella como de una cosa que existiera en realidad.

Y si por ventura hubiera alguno que pudiera abri-

gar ilusiones sobre este punto, le invitamos á que recorra por un momento los estantes de su biblioteca y se fije en las obras científicas españolas que en ellos figuren, persuadidos de que en caso de haber algunas, pertenecerán probablemente á la categoría de los *libros de texto*, escritos en su mayor parte con un propósito que dista mucho de parecerse y de ser inspirado por el amor ó entusiasmo por la ciencia.

Hé aquí el motivo que nos ha hecho renunciar constantemente á ocuparnos en este asunto, puesto que nada bueno ni medio satisfactorio podíamos decir de él; pero al enterarnos hace algunos días del lastimoso resultado que ha dado el último concurso de la Academia de ciencias exactas, físicas y naturales, no pudimos resistir al deseo de llamar la atención sobre un hecho que dá la más triste idea del estado á que ha llegado el cultivo de las ciencias en España, y este es el único motivo que nos ha impulsado á tomar la pluma.

Tres eran los temas propuestos por la Academia; y si nos sorprendió desde luego el exíguo número de Memorias presentadas para optar á los premios, pues no han sido más que tres, una para cada tema, la sorpresa subió de punto al ver que ninguna de ellas se ha considerado digna de premio ni de *accesit*: así se consigna en el documento publicado en el periódico oficial del 27 de Febrero, y que copiamos á continuación en la seguridad de que producirá en nuestros lectores la misma desagradable impresión que nosotros experimentamos al enterarnos de su contenido, que es como sigue:

REAL ACADEMIA DE CIENCIAS EXACTAS, FÍSICAS Y NATURALES.

PREMIOS DE 1866.

En el concurso público abierto por esta real Academia, y publicado en la *Gaceta* de 1.º de Mayo de 1865, para adjudicar tres premios á los autores de las Memorias que desempeñasen satisfactoriamente, á juicio de la misma Academia, los tres temas que en el programa se expusieron, se presentaron tres Memorias cuyo número, orden de presentación y lemas fueron publicados en la *Gaceta* de 4 de Mayo de 1866.

Y habiendo procedido la Academia al exámen y calificación de estas Memorias, ha acordado despues del detenido análisis de las mismas, resolver lo siguiente:

Primer tema.

«Determinar el trabajo que puedan desarrollar diariamente y sin alterar sus condiciones de salud y fuerza los motores animados que se emplean en una ó más provincias de España, ya sea arrastrando pesos, ya llevándolos á lomo, ya actuando en las máquinas, estableciendo la teoría que más satisfactoriamente explique los efectos observados. En el caso del arrastre, discutir, fundándose en experimentos directos, la influencia de los diferentes modos de ejercer el tiro.»

Para optar á este premio se presentó una Memoria señalada con el núm. 1 y con el lema siguiente:

«Los motores animados son la base del trabajo: el trabajo es la fuente de la prosperidad pública.»

La Academia ha resuelto no haber lugar á adjudicar premio ni *accesit* á la Memoria referida,

Segundo tema.

«Descripción de los insectos que en España perjudican al olivo, vid, algarrobo y frutales de pepita y hueso; con la historia de su metamorfosis, épocas de su aparición, daños que en sus diversos estados producen, y medios fáciles y seguros de evitarlos ó remediarlos, aplicables al cultivo en grande.»

La única Memoria, núm. 1, presentada aspirando á este premio y señalada con el lema:

«El saber es un poder, la ciencia un valor, la enseñanza una gloria. (*Eug. Gayot.*)»

No se ha considerado por la Academia digna de premio ni de *accesit*.

Tercer tema.

«Describir las rocas de una provincia de España y la marcha progresiva de su descomposición, determinando las causas que la producen, presentando la análisis cuantitativa de la tierra vegetal formada de sus detritus, y cuando en todo ó en parte hubiese sedimentos cristalinos se analizarán mecánicamente para conocer las diferentes especies minerales de que se compone el suelo, así como la naturaleza y circunstancias del subsuelo ó segunda capa del terreno; deduciendo de estos conocimientos y demás circunstancias locales, las aplicaciones á la agricultura en general y con especialidad al cultivo de los árboles.»

Se presentó igualmente una sola Memoria relativa á este tema, señalada con el núm. 1, sin lema y referente á la «Descripción física y natural de la provincia de Lérida», cuya Memoria empieza con las siguientes palabras: «Orden que se debe observar en la presente descripción.»

La Academia ha acordado no haber lugar tampoco á adjudicar premio ni *accesit* al autor de dicha Memoria.

En consecuencia del referido resultado, se procedió en sesión general de la Academia del 25 del actual á quemar los pliegos que contenían los nombres de los autores de las memorias referidas.

Lo que por acuerdo de la Academia se anuncia al público para su debido conocimiento.

Madrid 26 de Febrero de 1867.—El secretario perpétuo, Antonio Aguilar.»

Indudablemente hay causas especiales que pueden haber contribuido al lastimoso resultado del concurso de 1866 y de otros anteriores, y se nos figura que acaso sea una de ellas la índole especial de los temas elegidos por la Academia, algunos de los cuales exigen necesariamente para su buen desempeño el practicar un gran número de experimentos y disponer por consiguiente de aparatos y elementos diversos que no están al alcance de muchas de las personas que podrían dedicarse á hacer este género de trabajos. Teniendo además en cuenta que los premios ofrecidos, materialmente considerados, no son una gran cosa, y el poco ó ningún estímulo que ofrece en nuestro país el estudio de las ciencias, concíbese perfectamente que todas estas circunstancias reunidas ejerzan una perniciosa influencia en el resultado de los concursos, por más que en definitiva la causa primordial sea siempre la que es objeto de este artículo.

De todos modos, bueno sería que la Academia fijara su atención sobre este punto, y lo tuviera presente en la elección de temas para los concursos sucesivos á

fin de que fueran más fecundos en resultados que el que ha motivado estas líneas. Y en caso de que tampoco así se consiguiera, entonces lo más oportuno sería renunciar á ellos definitivamente, al menos hasta el día en que las ciencias dieran señales de vida en nuestro país.

Hé aquí ahora el concurso propuesto para 1868:

REAL ACADEMIA DE CIENCIAS EXACTAS, FÍSICAS Y NATURALES.

Cumpliendo esta Academia con uno de los objetos de su instituto, ha publicado el siguiente programa para la adjudicación de premios en el año de 1868.

Artículo 1.º La Academia de Ciencias exactas, físicas y naturales abre concurso público para adjudicar tres premios á los autores de las Memorias que desempeñen satisfactoriamente, á juicio de la misma academia, los temas siguientes:

I. «Dar á conocer los medios mejores de obtener, purificar y emplear el gas del aluminado, y determinar sus condiciones para que pueda quemarse sin inconveniente en cualquier punto. Presentar un método exacto para medir su potencia luminosa, describiendo todos los aparatos que para ello sean necesarios y el modo de hacerlos funcionar, marcando cuáles deber ser sus indicaciones para que el gas sea aceptable.»

II. «Descripción de las variedades de vid cultivadas en España dentro de los límites de una ó varias provincias contiguas, exponiendo las particularidades, tanto agronómicas como económicas, que ofrezcan aquellas, y acompañando dibujos de las mismas. Serán preferidas en igualdad de circunstancias las Memorias relativas á las provincias menos conocidas bajo este punto de vista.»

III. «Describir las rocas de una provincia de España y la marcha progresiva de su descomposición, determinando las causas que la producen, presentando la análisis cuantitativa de la tierra vegetal formada de sus detritus; y cuando en todo ó en parte hubiere sedimentos cristalinos, se analizarán mecánicamente para conocer las diferentes especies minerales de que se compone el suelo, así como la naturaleza y circunstancias del subsuelo ó segunda capa de terreno; deduciendo de estos conocimientos y demás circunstancias locales las aplicaciones á la agricultura en general, y con especialidad al cultivo de los árboles.»

Se exceptúan de esta descripción las provincias que forman los territorios de Asturias, Pontevedra, Vizcaya y Castellón de la Plana, por haber sido ya premiadas las Memorias respectivas en los años 1853, 1855, 1856 y 1857.

Proponiéndose la Academia por medio de este concurso contribuir á que se forme una colección de descripciones científicas de todas ó la mayor parte de las provincias de España, ha determinado repetir este tema en lo sucesivo todas cuantas veces le sea posible.

Art. 2.º Se adjudicará también un *accesit* para cada uno de los objetos propuestos, al autor de la Memoria cuyo mérito se acerque más al de las premiadas.

Art. 3.º El premio, que será igual para cada tema consistirá en seis mil reales de vellón y una medalla de oro.

Art. 4.º El *accesit* consistirá en una medalla de oro enteramente igual á la del premio.

Art. 5.º El concurso quedará abierto desde el día de la publicación de este programa en la *Gaceta de Madrid*, y cerrado en 1.º de Mayo de 1868, hasta cuyo día se recibirán en la secretaría de la Academia todas las Memorias que se presenten.

Art. 6.º Podrán optar á los premios y á los *accessits* todos los que presenten Memorias segun las condiciones aquí establecidas, sean nacionales ó extranjeros, excepto los individuos numerarios de esta corporacion.

Art. 7.º Las Memorias habrán de estar escritas en castellano, latin ó francés.

Art. 8.º Estas Memorias se presentarán en pliego cerrado, sin firma ni indicacion del nombre del autor, llevando por encabezamiento el lema que juzgue conveniente adoptar; y á este pliego acompañará otro tambien cerrado, en cuyo sobre esté escrito el mismo lema de la Memoria, y dentro el nombre del autor y lugar de su residencia.

Art. 9.º Ambos pliegos se pondrán en manos del secretario de la Academia, quien dará recibo expresando el lema que los distingue.

Art. 10. Designadas las Memorias merecedoras de los premios y *accessits*, se abrirán acto continuo los pliegos que tengan los mismos lemas que ellas, para conocer el nombre de sus autores. El presidente los proclamará, quemándose en seguida los pliegos que encierren los demás nombres.

Art. 11. En sesion pública se leerá el acuerdo de la Academia por el cual se adjudiquen los premios y los *accessits*, que recibirán los agraciados de mano del presidente. Si no se hallasen en Madrid, podrán delegar persona que los reciba en su nombre.

Art. 12. No se devolverán las Memorias originales: sin embargo, podrán sacar una copia de ellas, en la secretaria de la Academia, los que presenten el recibo dado por el secretario.

Madrid 10 de Agosto de 1866.—El secretario perpétuo,
ANTONIO AGUILAR Y VELA.

A.

MATERIALES ARTIFICIALES DE CONSTRUCCION.

PROCEDIMIENTOS DE M. COIGNET.

II (1).

Hemos visto ya cuáles son las causas que influyen poderosamente en la dureza y resistencia de las argamasas, y por consiguiente las condiciones que es necesario realizar en su preparacion para obtener por los procedimientos de que nos venimos ocupando las pastas que por sus especiales condiciones han de servir para la fabricacion de piedra artificial. Vamos ahora á ocuparnos de la manera cómo se ha conseguido resolver prácticamente la realizacion de todas estas condiciones.

Firmeza ó consistencia de la pasta. Hemos dicho que la bondad de los resultados que se pueden obtener, dependia principalmente de la mayor ó menor perfeccion de la aglomeracion practicada con la pasta, y que esta aglomeracion estaba subordinada tambien á la mayor ó menor fuerza de las pastas ó argamasas, por consiguiente, lo primero que hay que obtener es que la pasta tenga la firmeza más conveniente para la mejor aglomeracion.

La poca firmeza de las pastas proviene, ó de la presencia de un exceso de cal ó de un exceso de agua. El exceso de cal que en las argamasas ordinarias es necesario emplear porque es el único medio que usan los constructores para mejorar su calidad, y porque á falta de máquinas la fuerza del hombre es insuficiente para hacer la mezcla conveniente de la cal y arena cuando está en exceso, hace que las pastas ordinarias que contienen un exceso de cal, sean blandas, se aplasten bajo la accion de los pisones, que sea imposible aglomerarla, porque el agua se escurre por la superficie, la lava y hace imposible toda cohesion. Además por la contraccion que experimenta la cal al secarse y fraguar, las pastas que contienen un exceso de ella, se agrietan y las hace inútiles para los trabajos hidráulicos y aun para los que han de estar al aire libre. La primera modificacion que hay, pues, que introducir es la disminucion de las cantidades de cal ordinariamente empleadas. Estas cantidades que se elevan hasta el tercio ó cuarto del volumen de la arena, la práctica ha enseñado que para obtener el máximo de bondad de las partes aglomeradas, es preciso reducir las á la octava ó décima parte del volumen de arena, y aun estando tan reducida, esta cantidad de cal es muy suficiente para llenar los huecos de la arena, de tal manera que con la accion de los pisones, la arena en las pastas aglomeradas deja mucho ménos huecos que en las pastas ordinarias. Esta reduccion presenta además las ventajas de que la cal por encontrar más puntos de apoyo cristaliza con mayor energía, y que impide la contraccion de la cal, y evita por tanto la formacion de grietas, siendo además una evidente economía.

La eliminacion del exceso de agua es la segunda condicion que hemos indicado para obtener la debida firmeza en la pasta. Este exceso de agua proviene ó de la humedad propia de la arena ó del agua que contiene la cal. La que contiene esta última es el resultado de la necesidad que hay de apagarla convenientemente para que no se formen esos terrones de cal no apagada que se llaman *huesos*, y que se apagan luego lentamente en la obra dando lugar á pequeñas explosiones que producen grietas y degradaciones. La supresion de este exceso de agua se consigue en la extincion de la cal cuando esta es en polvo, empleando treinta ó cuarenta litros de agua por hectólitro de cal en lugar de emplear cincuenta ó sesenta como se hace ordinariamente. En la extincion de la cal en piedra es imposible reducir el agua que se emplea y es preciso recurrir al medio que veremos.

Despues de la eliminacion de agua en el apagado de la cal, si se mezcla esta con una que esté convenientemente seca, artificialmente ó por los medios naturales, se podrá obtener una mezcla bastante firme y bastante exenta de agua para poder dar por medio de la aglomeracion una argamasa ó pasta de las mejores condiciones que se pueden desear. Pero como en la práctica la desecacion natural de la arena es muy rara

(1) Véase el número anterior.

y la artificial es casi impracticable, aun cuando se haya eliminado una gran parte del exceso de agua por la reduccion de la cantidad de cal y por el apagado de la cal con la ménos cantidad posible de agua, todavía quedará demasiada á causa de la humedad de la arena, y mucho más cuando se haya apagado la cal en piedra, que como hemos dicho, es imposible hacerlo sin más exceso de agua.

Por esta razon ha habido necesidad de introducir en las pastas materias puzzolánicas, tales como tierras cocidas ó ladrillos machacados, cenizas de hulla, turba, puzzolanas naturales; no con el objeto que antes se usaban estas materias, de introducir en las pastas elementos químicos destinados á producir combinaciones propias para dar energía á la cohesion de las materias, sino simplemente para absorber el agua que puede hallarse en exceso, bien sea en las cales ó en las arenas, pues la experiencia ha probado que la introduccion de las materias puzzolánicas no produce otro resultado que el de absorber el agua en exceso, y dar por este medio á la pasta la firmeza conveniente, y que una puzzolana que no absorbiese por estar húmeda ó vitrificada no produciria ningun resultado y seria enteramente inútil. Segun esto, las cantidades de materias puzzolánicas que se han de emplear deben ser proporcionales á las cantidades de agua que hay que eliminar: esta cantidad podrá elevarse á la quinta ó cuarta parte del volúmen total segun los casos, y aun se podrá reducir á la décima, vigésima ó cuadragésima parte si las arenas están secas, si la cal ha sido apagada en polvo. De todos modos, conviene no olvidar que cualquiera que sea la cantidad que se haya empleado, la bondad de las pastas no se marcará por la mayor ó menor cantidad de puzzolana, sino por la buena trituracion y aglomeracion; y se puede afirmar que en iguales condiciones de preparacion, la duracion final de las argamasas será tanto menor cuanto más puzzolana se haya empleado, pues siendo estas pulverulentas y ágrias, absorben demasiada cal y no le dan en su cristalización el punto de apoyo sólido que encuentra en las arenas.

Por este medio aun con las cales más medianas se obtendrán macizos de albañilería que, estando bien contruidos, llegarán á tener en algunas semanas la dureza de la piedra, y serán compactos, impermeables é insensibles á la intemperie, que tendrán en fin la suficiente resistencia para poder construir las casas de más altura y para poder hacer frente á todas las exigencias de las buenas obras hidráulicas.

Si se quisiese obtener un endurecimiento más activo, si se necesitase una mayor rapidez é intensidad en la cohesion, si se desease tener las argamasas en un estado de cristalización tal, que por su considerable tenacidad pudiesen resistir á grandes presiones de agua, á la accion disolvente del agua del mar, á los choques y rozamientos, si por ejemplo, se quisiesen ejecutar aceras ó solados para las calles ó carreteras; en lugar de puzzolanas inertes, seria preciso emplear

cementos, los cuales ejercerian una influencia activa que no tienen las puzzolanas.

Los cementos en este caso obran de dos maneras: como absorbentes enérgicos, haciendo bajo este punto de vista, el mismo papel que las puzzolanas; y como cal hidráulica, dando á las pastas un ligado, una plasticidad que no tienen las puzzolanas, de las cuales resultan una aglomeracion más fácil y una cristalización más enérgica al mismo tiempo que el fraguado del cemento se añade al de la cal aumentando muy considerablemente su rapidez é intensidad.

El empleo de los cementos es tanto más notable é importante, cuanto que las cantidades que hay que usar son mucho menores que las que se usan en los procedimientos ordinarios, reduccion que proviene de las mismas causas que las que permiten reducir las cantidades de cal á la tercera parte de la que comunmente se emplea: por consiguiente, en lugar de emplear un volúmen de cemento igual al de la arena ó á la mitad de este volúmen, no se introduce en la pasta más que un volúmen de cemento, cuarenta, treinta ó veinte veces menor que el suyo, y á pesar de estas pequeñas cantidades, algunos dias bastan para obtener la dureza de la piedra más dura y resistente á las intemperies.

Si la cantidad de cemento se hace llegar á la décima parte del volúmen de la pasta, se obtiene en poco tiempo la dureza del granito y se puede abordar el problema de la construccion de solados para calles.

La potencia de cohesion que resulta de la introduccion de una cantidad tan pequeña de cemento, se explica por lo demás por causas enteramente análogas á las que hemos mencionado al explicar la bondad de las argamasas aglomeradas de base de cal sola.

Trituracion y amasado de la pasta.—La trituracion de estas materias casi secas y por consiguiente resistentes, y sobre todo la clase de trituracion que permite, sin adiccion de agua, obtener las argamasas en un estado de perfecta homogeneidad, conservando la suficiente firmeza y plasticidad, es la parte de los procedimientos que más trabajo ha costado resolver.

El primer aparato que se empleó con este objeto fué el amasador Schlosser, el cual no dió ningun resultado, pues á causa sin duda de no estar sus órganos dispuestos para este trabajo, sucedia que si se mantenía una gran humedad en la pasta para que se hiciesen fácilmente la mezcla y el amasado, se obtenía una pasta demasiado blanda y difícil de aglomerar; y si, por el contrario, se reducía el agua para obtener el grado de firmeza más conveniente para la aglomeracion, los materiales demasiados secos exigian una fuerza excesiva, y casi siempre la mezcla se hacia mal, y se obtenía en lugar de una argamasa homogénea, un polvo casi seco no aglomerable. Cuando rara vez se alcanzaba la conveniente consistencia, un caballo ejerciendo una traccion de 100 kilogramos, no daba más que dos ó tres metros cúbicos de pasta mal triturada; y en una

locomóvil de doce caballos apenas se obtenian ocho ó diez metros cúbicos.

Esto provenia de que, como hemos dicho, los órganos del amasador no estaban dispuestos para este rudo trabajo, y que no tenia este aparato más que dos salidas en la parte inferior, de manera que la pasta se comprimía entre las paredes, formando un freno poderoso.

Este aparato se modificó en vista de esto, suprimiendo las partes llenas del interior por entre las que pasan las aspas ó batideras, y estableciendo en la parte inferior una salida continua por la cual es expulsada la pasta por medio de unas hojas de forma cicloidal. De este modo se resolvió la cuestion de fuerza, pues con la fuerza de doce caballos de vapor que antes no producian más que ocho ó diez metros cúbicos de pasta, se producen de este modo de 80 á 100. Pero además de la cuestion de fuerza era preciso resolver la de la homogeneidad de la pasta sin dejar de conservar la consistencia conveniente. Y en efecto, si se echan en el amasador á un tiempo la cal en pasta firme, la tierra cocida ó cemento y la proporcion conveniente de arena, si esta no tiene más que la humedad necesaria para obtener una pasta firme, la cal, en lugar de lubricar la arena, se apoltona, se envuelve en el polvo seco de la tierra cocida ó cemento, y á pesar de la energía del amasado, no se obtiene sino un polvo no aglomerable. Si se añade agua para obtener el estado de plasticidad, la pasta se hace demasiado blanda.

Todo esto se remedió operando la trituracion en dos partes; en la primera se introducía toda la cal, toda la puzzolana y una ó dos partes de arena solamente; en este primer amasado, la cal, aunque muy fina, estando en cantidad considerable con relacion á la tierra cocida y la arena, conserva su plasticidad y la arena la lubrica completamente. Despues en un segundo amasado se mezcla el mortero obtenido del primero con el resto de la arena, mezcla que se hace de la manera más íntima y más fácil. Estos dos amasados distintos hizo nacer la idea de disponer dos amasadores conjugados movidos por la misma fuerza. El procedimiento de las pastas aglomeradas se puede considerar fundado prácticamente desde que por este doble amasado y la buena utilizacion de la fuerza ha sido posible obtener diez metros de obra por día y por fuerza de caballo, hecha con pastas firmes y perfectamente homogéneas.

Aglomeracion. Si al salir del amasador se lleva la pasta al molde que se quiere llenar, si se la dispone por capas delgadas y sucesivas y si cada una de estas capas de dos centímetros de espesor se la apisona fuertemente, ejerciéndose la aglomeracion con una pasta firme y plástica, la endurecerá, la apretará por el choque, desaparecerán todos sus huecos, y se obtendrá una masa consistente, compacta y tan densa, que hasta tendrá la sonoridad con el martillo. Una vez lleno este molde y apisonado, se puede desmontar, y el bloque persistirá en su misma forma aún húmedo y antes que haya empezado su cohesion.

La bondad de las argamasas conglomeradas depen-

de, como hemos dicho, de la buena aglomeracion; por consiguiente, se debe poner el mayor cuidado en hacerla lo más perfecta posible; así, pues, además de la eliminacion del exceso de agua, la firmeza y homogeneidad de la pasta, es preciso proscribir el empleo del guijo y piedras que se usan en los hormigones ordinariamente, pues este uso que en la práctica ordinaria es favorable, á causa de la economía y de la disminucion de las grietas y contracciones que con ellos se obtienen, en las argamasas conglomeradas es dañosa, pues en primer lugar el guijo cuesta tan caro como la pasta cuyo lugar ocupa, y además, y esto es lo más importante, teniendo más volúmen que las demás materias que entran en la pasta, en la operacion de la aglomeracion solo el guijo recibiría la accion del pilon, y la pasta resbalando por sus intersticios se libraria de su accion; de suerte que por insuficiencia de la aglomeracion, los bloques de pasta quedarian esponjosos, absorbentes, heladizos y en trabajos hidráulicos dejarían filtrar el agua.

Así, pues, la pasta de los aglomerados debe componerse de materiales pequeños y de un grueso casi igual y regular, tal como las arenas de rio, que se puede tomar como tipo.

F. GARCÍA-PATON.

PROCEDIMIENTO DE M. PORION

PARA LA CONCENTRACION DE LAS DISOLUCIONES SALINAS.

M. Porion acaba de tomar un privilegio por un procedimiento de concentracion ó evaporacion de las disoluciones, que interesa mucho á un gran número de industrias, á las fábricas de destilacion, á las salinas, y á todas las que estén basadas en la concentracion de diversas clases de disoluciones para la obtencion de sus productos.

Dejando para otra ocasion el hablar de las varias industrias á que se aplica el procedimiento de M. Porion, vamos á ocuparnos de una en que se fija más especialmente por la importancia que ha tomado en estos últimos tiempos. Tal es el tratamiento de los residuos alcalinos que proceden del tratamiento de la paja por la sosa cáustica para aplicarla á la fabricacion del papel, separando la fibra leñosa de las materias extrañas que la acompañan.

La escasez cada vez mayor de trapo para la fabricacion del papel, ha obligado á emplear otras sustancias más abundantes y económicas, entre las cuales figuran en primer lugar la paja, cuya pasta se mezcla por regla general en ciertas proporciones con la de trapo para la fabricacion del papel.

Las materias extrañas que lleva la paja y que es preciso separar, son principalmente materias grasas, resinosas, una materia colorante, fosfatos, susfatos y cloruros, y sobre todo, sílice que es la más importante, pues se encuentra en la paja en la proporcion de un

2 por 100 en peso, pero distribuida con mucha desigualdad en los diversos órganos de la planta.

La primera idea que se ocurrió para separar la sílice de la paja, fué tratarla por medio de una lejía de sosa, pero este procedimiento presentó algunas dificultades á causa de la resistencia que ofrecían los nudos á desagregarse, pero que fueron vencidas haciendo sufrir á la paja un laminado previo, pasando entre dos cilindros suficientemente unidos para romper los nudos por completo.

Hé aquí cómo se procede para la desagregacion de la paja por medio de la lejía de sosa. Por 100 partes de paja se toman 17 de carbonato de sosa, 15 de cal viva y 100 litros de agua, y el todo se somete á la accion del calor en un baño á propósito. Al cabo de unas dos horas se vierte la legía que marca 3 1/2 B., en un recipiente que contiene la paja laminada, y terminada la operacion no marca más que 3.º B., es decir, que su densidad ha aumentado, como tiene que suceder forzosamente á consecuencia de las diversas materias que ha soltado la paja al desagregarse.

Para el aprovechamiento de los residuos alcalinos que quedan despues de esta operacion, se evapora el líquido alcalino y se procede á la incineracion de la materia salina para regenerar el carbonato de sosa, obteniéndose un 90 por 100 del que se ha empleado á pesar de las causas de pérdida que lleva consigo la falta de práctica, y de no estar preparados convenientemente los fabricantes para obtener todo el partido posible de dicho procedimiento.

Una vez obtenida la pasta de paja se la lava repetidas veces hasta separarle el álcali, del que sin embargo no se consigue dejarla exenta por completo, pues queda siempre algo de sosa y de sílice. Por esta razon son fusibles las cenizas de la pasta de papel hecha con paja, y si no lo son las del papel, se debe únicamente á que no está fabricado solo con pasta de paja, pues se le mezcla una proporcion muy considerable de pasta de trapo.

En las lejías que han servido para el tratamiento de la paja con objeto de desagregarla, la sosa está en parte neutralizada, habiendo pasado una porcion de ella al estado de silicato que se encuentra luego en los residuos que quedan despues de la incineracion, y otra pequeña parte queda en las materias orgánicas, grasas, resinosas y colorantes, que se destruyen por el calor, de manera que la materia salina se compone casi exclusivamente de carbonato y silicato de sosa y una pequeña cantidad de potasa que deja la paja.

Esta mezcla es soluble en el agua y se caustifica por los procedimientos ordinarios, dejando un depósito formado de carbonato y silicato de cal. El silicato de sosa es tambien descompuesto en gran parte, lo cual permite aprovechar la sosa de nuevo para la fabricacion.

Todo lo que hemos dicho del tratamiento de los residuos que quedan en la desagregacion de la paja por medio de la lejía de sosa, puede aplicarse perfecta-

mente al aprovechamiento de las vinazas en las fábricas de destilacion, con la circunstancia de que no habiendo en este caso sílice ni silicatos, la operacion se simplifica de una manera extraordinaria.

En general, el procedimiento de M. Porion, ensayado con un éxito completo, encontrará tambien una excelente aplicacion en el tratamiento de las aguas madres de pantanos ó lagunas salobres, y en la evaporacion de la mayor parte de líquidos que contengan materias cristalizables.

Son muchas las fábricas que han puesto ya en práctica dicho procedimiento, que es indudablemente el más económico de todos los conocidos, teniendo además la ventaja que se aplica con igual éxito en todo tiempo. Aplicado al tratamiento de la paja para obtener pasta de papel, las ventajas que ofrece son inmensas, pues permite hacer de ella una industria especial, que antes era imposible, por no haber medio de dar salida á los residuos alcalinos.

A otras muchas aplicaciones se presta el procedimiento de M. Porion, sobre las cuales ha escrito un excelente trabajo el distinguido profesor de Nancy, M. Nicklés, del que hemos tomado los datos necesarios para escribir este artículo.

M.

SIERRA DE CALAR

PARA TRABAJOS DE CARPINTERÍA Y EBANISTERÍA.

Sistema llamado de contrapeso.

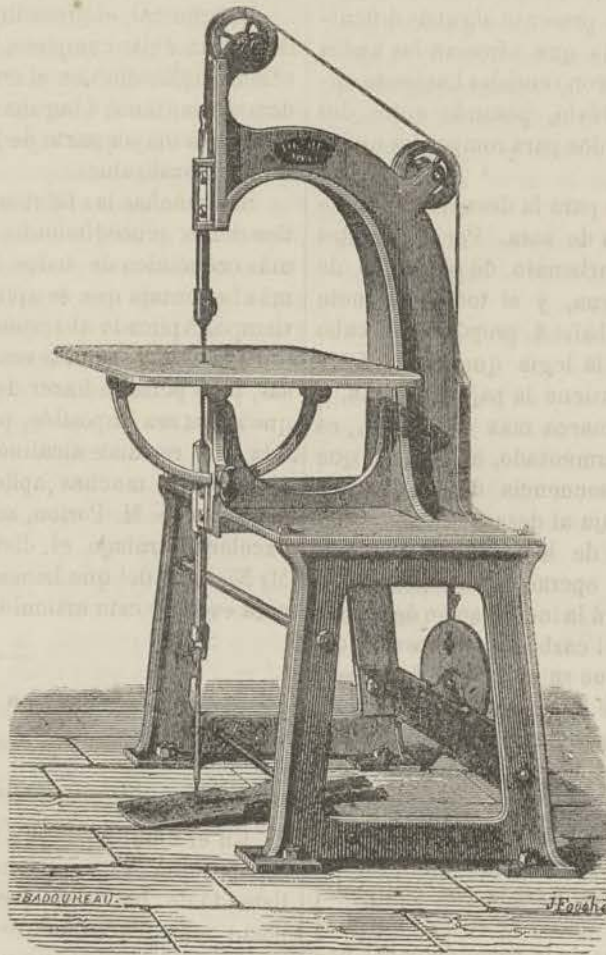
En el núm. 25 de LA GACETA INDUSTRIAL dimos á conocer uno de los sistemas de sierras alternativas, llamado de ballesta, que es el que en el dia emplean más generalmente los carpinteros y ebanistas á quienes prestan esta clase de sierras una multitud de servicios, especialmente cuando se trata de rodear ó contornear alguna pieza y hacer calados de madera.

El grabado adjunto representa una sierra de esta clase, de las llamadas de contrapeso, que algunos carpinteros prefieren á las de ballesta por ser más seguras para el trabajo, si bien ofrecen el inconveniente, que no tienen aquellas, de no poderse trabajar con ellas piezas de ciertas dimensiones á causa del montante que lleva la sierra y que impide rodear y dar la vuelta en cualquier sentido; al paso que las de ballesta dejan la mesa completamente libre por la manera especial como están dispuestas, como puede verse en el grabado que acompaña al artículo publicado en el número citado.

Allí dimos ya todos los detalles necesarios sobre el trabajo y manera de funcionar de estas sierras, detalles que pueden aplicarse en un todo á la que representa el grabado adjunto, y que por lo mismo seria inoportuno repetir. Por lo demás, basta fijarse en el dibujo para que no haya necesidad de explicacion, y solo añadiremos un dato importante, puesto que se refiere al precio, que omitimos al hablar en otra ocasion de esta clase de sierras.

Dos son los modelos que de ellas se construyen, uno con mesa fija que cuesta unos 1,500 rs., y otro mayor con mesa movable cuyo precio es de unos 2,000 rs.

Estas sierras las mueve perfectamente con el pié el mismo operario que trabaja en ella, y si se quiere moverlas al vapor no hay más que añadirles un trozo de



SIERRA DE CALAR PARA TRABAJOS DE CARPINTERIA Y EBANISTERIA.

árbol suplementario que se une al excéntrico, y colocar en el otro extremo las poleas de trasmisión.

En Madrid y en otros varios puntos hay ya muchos talleres que las emplean con excelente resultado.

V.

FRENO DE AIRE COMPRIMIDO

DE D. AUGUSTO DE BERGUE.

Habiendo publicado en nuestro periódico varios artículos sobre los frenos más generalmente empleados en los caminos de hierro, creemos oportuno dar á conocer el de aire comprimido, inventado por el señor de Bergue (D. Augusto), del que da cuenta el distinguido ingeniero industrial Sr. Calvet, en los términos siguientes:

«El Sr. de Bergue (D. Augusto), ha procurado también dar al maquinista un medio práctico para detener el tren que conduce sin el auxilio de los guarda-frenos, valiéndose del aire comprimido por la misma inercia

del tren, cuyo aire sirve como fuerza resistente para destruir gradualmente la fuerza viva acumulada en el conjunto del mismo.

En todas las locomotoras existe un tubo para el escape del vapor en la chimenea, en cuyo interior termina en forma cónica comunicando por el otro extremo con los cilindros. El Sr. de Bergue aprovecha este mismo tubo, que sirve para el escape del vapor, para la introducción del aire atmosférico en los cilindros; pero en lugar de darle entrada por el extremo cónico del tubo, en cuyo caso sería fácil que con el aire pasase á los cilindros una parte del hollín de la chimenea, practica en el mismo tubo y chimenea una bifurcación que abre ó cierra por medio de una válvula ó compuerta movida por una doble palanca.

El vapor sale de la caldera por un tubo que lo conduce al recipiente, de donde por otros tubos de conducción se dirige á los cilindros.

El recipiente á más de establecer una comunicación entre la caldera y los cilindros la establece tam-

bien entre estos y un depósito de aire colocado sobre la caldera y en sentido longitudinal á la misma con el objeto de ocupar ménos puesto. El recipiente tiene dos válvulas ó discos que se abren y cierran simultáneamente por medio de la misma doble palanca que pone en movimiento la compuerta del tubo de la chimenea: de modo que, abriendo la comunicacion de la caldera con los cilindros se cierra la de estos con el depósito de aire, y vice-versa, abriendo la comunicacion entre los cilindros y el depósito de aire, se cierra el paso del vapor á aquellos.

Sobre el depósito de aire se establece una válvula de seguridad y reguladora, á la cual se da más ó ménos presion por medio de un resorte.

Cuando se desea parar la marcha de la locomotora y por consiguiente la del tren, el maquinista, por medio de la citada doble palanca, cierra el paso del vapor á los cilindros y abre la comunicacion de estos con el depósito de aire; y como hemos dicho que una de las varillas de la doble palanca hace funcionar la válvula ó compuerta de la bifurcacion, los cilindros se encuentran en comunicacion con la atmósfera y pueden absorber el aire, sin que contenga materias extrañas. En seguida el maquinista cambia la posicion de las cajas de distribucion como si quisiese hacer marchar la máquina hácia atrás. El aire, aspirado por los émbolos afluye á los cilindros, y comprimidos por aquellos, se ve obligado á pasar al depósito de aire en donde, comprimiéndose más y más, se constituye en un verdadero agente motor, que tiende constantemente á detener los émbolos en sus movimientos, de lo que resulta la pronta parada de la máquina, cuya operacion terminada se da salida al aire del depósito levantando la válvula de seguridad.

El aire comprimido por el medio propuesto puede tambien utilizarse para obrar sobre los frenos ordinarios en las máquinas que no tengan más que dos ruedas del tender y sobre otra cualquiera. Para lograr este efecto emplea el Sr. de Bergue la disposicion siguiente:

Del depósito de aire parte un tubo que conduce el aire comprimido á un cilindro en el que funciona un émbolo. Dicho cilindro fijo en el armazon de la máquina, ó en otro cualquier sitio conveniente, está abierto por su parte inferior y el aire comprimido actúa entre la tapa superior del cilindro y el émbolo. La barra de este émbolo articulada á una palanca determina la presion de unas zapatas contra las ruedas, pudiendo tambien efectuarlo contra los rails si fuera necesario, volviendo á su posicion primitiva por medio de un resorte cuando los frenos dejan de funcionar.

Durante la accion del freno, es decir, mientras que los émbolos de la máquina aspiran y comprimen el aire atmosférico, el maquinista abre una llave que por medio de un pequeño tubo conduce un chorrillo de vapor á los cilindros, el cual unta ó baña sus paredes y las de las cajas de distribucion para lubricar sus movimientos.

Mientras aguardamos los ensayos que se practicarán en algunas líneas de España, así que estén arregladas las máquinas con el freno del Sr. de Bergue, consignaremos en su elogio algunos párrafos del dictámen que dió la comision de ingenieros nombrada por el emperador para juzgar de su utilidad:

«Por medio del sistema del Sr. de Bergue el maquinista puede, pues, obtener los mismos resultados que si marchase á contravapor, pero en condiciones mucho más ventajosas. Efectivamente, no opone á la marcha de los émbolos una fuerza fija, invariable y brusca; pues la fuerza de que tiene que disponer, puede regularla á su voluntad y segun sea necesario. Puede llegar á obtener una resistencia mucho más grande que la del contravapor, pues se puede hacer subir la presion del aire hasta tanto que las ruedas patinen, sea cual fuere la tension del vapor dentro de la caldera:

«El empleo de una fuerza progresiva no puede producir ningun mal efecto sobre los órganos de la máquina, y no introduciéndose partículas de carbon dentro de los cilindros, estos se conservan en un estado de pulimento perfecto.

«El sistema del Sr. de Bergue ha sido aplicado á una máquina que remolca los trenes sobre la rampa de Pecq á Saint-Germain, la cual es la más fuerte que hay en Francia, pues tiene 0^m935, y en un principio no se creia poderlo hacer trepar por locomotoras ordinarias. La máquina número 11 está destinada á hacer, desde hace algunos meses, un servicio doble del ordinario, trabajando por semanas alternadas en lugar de ocho dias al mes, que trabajaba antes de aplicarle el aparato que nos ocupa.

«La subcomision ha podido comprobar que el proceder del Sr. de Bergue reúne todas las condiciones que pueden desearse en un aparato de su clase. La velocidad del tren puede, sin el empleo de ningun otro freno, moderarse y paralizar sin choques y con mucha rapidez. En esta máquina la compresion del aire crece de una atmósfera y media por vuelta de ruedas, pudiendo llevarla hasta ocho atmósferas. Cuando no hay necesidad de utilizar el aire comprimido se deja escapar progresivamente, de manera que no produzca ningun silbido que pueda asustar á los viajeros. La invencion del Sr. de Bergue merece una seria atencion, pues hay ciertamente en ella una grande ventaja al dar al maquinista un medio constante y sin inconveniente de parar el tren que conduce. Los frecuentes accidentes que suceden por la falta y descuido de los guarda-frenos podrian de esta manera evitarse.

«Este sistema puede además aplicarse sobre todas las locomotoras, previas algunas modificaciones que no alterarian en nada el principio.

«El freno del Sr. de Bergue no pudiendo aplicarse más que sobre en marcha, y teniendo ya una cierta velocidad, no podrá dispensar á las compañías de usar los frenos ordinarios, pues que estos son muy necesarios para ciertas maniobras y divisiones de tren; pero su empleo será muy limitado y casi accidental, si todas

las locomotoras están provistas del sistema del señor de Bergue, y este llena, como es más que probable, las esperanzas que hace concebir.

»La comision es, pues, de parecer que há lugar á recomendar á las compañías el estudio de esta invencion que tiene por objeto hacer á los maquinistas dueños absolutos del tren que conducen.»

DÁMASO CALVET.

BOLETIN TECNOLÓGICO:

CUEROS ARTIFICIALES BARNIZADOS Ó MATES.—El cuero artificial se confecciona mate, unido ó *chagriné* segun se emplee para sombreros, viseras, encuadernaciones, etc., etc.

La preparacion del barnizado se hace del modo siguiente: se aplica por el lado del tejido sobre el que va á fabricarse el cuero artificial una mixtura compuesta de harina de centeno cocida, blanco de España en polvo y aceite de lino, adicionado ó no de materia colorante segun convenga, y se extiende bien uniformemente.

Una vez bien distribuida la pasta, se pulimenta la superficie, y se le aplican varias capas de materia colorante formada de aceites cocidos y desgrasados y fluidificados á favor de la esencia de trementina. Se vuelve á pulimentar y se da entonces la capa del barniz que se desea.

Cuando se quiere que el cuero artificial sea velludo ó presente el aspecto carnososo, se prepara antes con una mixtura compuesta de aceite de lino desgrasado, cevura y esencia, ó bien reemplazando esta mixtura-grasa por otra de gelatina ó cola, goma y una disolucion de gutta-percha ó caoutchouc. Antes que la pasta se seque, se recubre con polvo de lana de algodón distribuyéndola por medio de un barniz. Se deja secar y se separa con un cepillo el polvo no adherente.

Esto, por lo que respecta al revés del cuero; pues el buen lado se barniza siempre, ó la última mano le da el aspecto de cuero natural.

EFFECTOS DE LA SANTONINA.—La santonina es una sustancia amarga cristalizada que se extrae de las flores de algunas variedades de la *artemisia santónica*, y que parece debe clasificarse entre los ácidos vegetales.

Una de sus propiedades más curiosas es sin duda alguna la muy singular que tiene de hacer ver á las personas que la toman todos los objetos colorados de un tinte *verde* á veces muy intenso.

Esta observacion data ya de 1855; pero recientemente M. de Martini ha añadido nuevas observaciones á las que ya tenia hechas, las cuales manifiestan que esta coloracion *verde* no es siempre constante, y que varia segun los individuos y su edad, y segun las dosis. Unas veces pueden verse los objetos con tintas azules, y otras veces amarillentos y hasta rojizos.

Este fenómeno desaparece á las veinticuatro horas

sin reproducirse: solo es intermitente durante este tiempo, pero de muy cortos intervalos.

No podemos señalar la causa fisiológica de este fenómeno, pero si llamaremos la atencion de las personas que usan ciertos medicamentos muy activos, para que no se alarmen inútilmente al hallarse bajo la influencia de estas modificaciones del órgano de la vision, pues, á no dudarlo, habrá otras sustancias que produzcan efectos análogos al de la santonina.

BISUTERÍA ESCULPIDA.—M. Seincé ha pedido privilegio de invencion, por una clase de alhajas, á los que da el nombre de *alhajas-retratos*. Se distinguen de los que hasta aquí se han fabricado, en que reproducen en relieve y del modo más exacto posible, y segun una imagen dada, cualquier retrato. Estos retratos, que pueden estar ejecutados indiferentemente en oro, plata, ó cualquier otro de los metales empleados en bisutería, se montan despues sobre ónices, cornalinas, ó cualquier clase de piedra más ó menos fina, para formar alfileres, brazaletes, etc.

Para ejecutar esto, procede de la manera siguiente: «Si es una pintura, una figura, por ejemplo, bastará cuadrificarla y reducirla despues á las dimensiones que se deseen por medio de otra cuadrícula que está en relacion con la magnitud de la alhaja que se ha de producir; se modelan en seguida las partes salientes por medio de cera ú otra cualquier materia, y se obtiene así una prueba en relieve, con la cual haciendo un molde se puede reproducir por fusion ó por galvanoplastia tantas veces como se quiera, se retocan con la cinceladura ó el grabado las piezas fundidas, y las obtenidas por la galvanoplastia se pueden emplear tal como salen.

SILICATIZACION DE LOS OBJETOS DE ALFARERÍA.—M. Clemandot, director de una fábrica de Clichy, ha pedido recientemente un privilegio de invencion para un procedimiento, al que ha dado el nombre de *silicatisation des poteries*. Está fundado este procedimiento en la propiedad que poseen los silicatos alcalinos de disolverse fácilmente en el agua y combinarse por medio del calor con los elementos que entran en los objetos de alfarería. La aplicacion puede hacerse de dos maneras: ó por un barniz superficial ó impregnando la misma pasta.

En el primer caso, despues de cocida la tierra parcial ó enteramente, se aplica la disolucion de silicato alcalino con un pincel, tantas veces como sea necesario para formar un barniz impermeable, teniendo cuidado de verificar la coccion á una temperatura que sea lo suficientemente elevada para determinar la fusion de los silicatos y su combinacion con las tierras de que están formados los objetos.

En el segundo caso, se bañan los objetos en la disolucion salina, y se impregnan de ella gracias á su porosidad. Se les somete en seguida á la accion del calor. Estos silicatos funden y forman con la tierra un barniz que tapa los poros y hace impermeables los objetos.

Es inútil hacer observar las ventajas de un procedimiento tan sencillo, que evita el uso de los vidriados ordinarios, que son muy atacables por los ácidos, y cuya base es en su mayor parte el óxido de plomo.

MÁQUINA PARA EMBREAR LAS CUERDAS.—Se ha adoptado en algunas fábricas extranjeras, una nueva máquina inventada por M. Beltzer, que además de mejorar la fabricación, tiene por objeto modificar ventajosamente las condiciones en que se encuentran los obreros encargados de la operación de encolar ó embrear los hilos que forman los cables ó cuerdas embreadas. La necesidad que hay en los métodos de fabricación que se usan, de secar los hilos inmediatamente después de embreados, hace necesario el conservar el aire de los talleres á una alta temperatura, lo cual, unido á las emanaciones de los desperdicios de las colas y breas, hace en extremo penosa la estancia continuada en ellos.

En la nueva máquina, la cuerda antes de introducirse en la caja que contiene la cola, está arrollada sobre cilindros y pasa por delante de un tubo agujereado con una gran cantidad de pequeños orificios por los que salen chorros de vapor destinado á humedecer y calentar los hilos, á fin de que la cola los penetre más fácilmente y se empapen lo más completamente posible.

Al pasar de allí los hilos pasan á la caja de encolar, en la cual se hallan unos agitadores de forma especial, que imprimen al líquido pastoso un movimiento de oscilación longitudinal, cuyo objeto es el de establecer la homogeneidad del baño y determinar una regular impregnación. Estos agitadores se componen de placas agujereadas y montadas en un árbol que atraviesa las paredes de la caja, por medio de dos cajas de estopas, y animadas de un movimiento de va y ven que les comunica una manivela. Al salir de esta caja, los hilos pasan por cima de una brocha circular que los limpia y les quita todo exceso de cola. Reemplaza ventajosamente la barra de madera que se emplea ordinariamente y que necesita limpiarse con frecuencia. Esta brocha se baña en un baño de agua de jabón por su parte inferior y se lava en él automáticamente.

Antes de ir á arrollarse sobre los cilindros que se disponen á continuación, la cuerda recorre la superficie de uno ó muchos cilindros secadores, y sufre la acción de un ventilador que lanza el aire frío ó caliente para secar completamente los hilos antes de enrollarse estos definitivamente.

MEDIO DE SEPARAR LA PLATA DEL PLOMO.—Se ha intentado con frecuencia para separar la plata del plomo aprovechar la afinidad que tiene el zinc con el primero de estos metales. La dificultad que siempre se ha tratado de salvar es la de no dejar zinc en el plomo y no perder ninguna parte de plata en la copelación. M. Corduré propone un nuevo medio para conseguir esto, y su manera de operar es la siguiente:

Cuando el plomo argentífero se ha fundido se añade una pequeña cantidad de zinc y después de removerla enérgicamente expuesto al fuego, se deja reposar la mezcla. La aleación de zinc y de plata siendo menos densa que el plomo, sube á la superficie, y como es también menos fusible, se fija prontamente. Es preciso entonces tratar de aprovechar el momento en que todo el zinc sube á la superficie llevando consigo la plata, y no esperar á que la parte superior del plomo empiece á cristalizar: se quita entonces con una paleta todo lo de la superficie, y se obtiene de este modo la plata unida al zinc y á una cierta cantidad de plomo.

Para separar estos tres metales, no se puede recurrir á la destilación, porque haría perder mucha plata; esto se consigue refundiendo la mezcla y oxidándola por medio de una corriente de aire caliente ó de vapor recalentado. Se trata en seguida por el ácido clorhídrico y se somete después el residuo á la copelación. El cloruro de zinc que se forma se utiliza en seguida haciéndole hervir en contacto con el carbonato de cal reducido á polvo muy fino. Se produce cloruro de calcio y carbonato de zinc que se puede transformar inmediatamente en blanco de zinc.

VITRIFICACION DEL HIERRO.—Desde hace mucho tiempo se conocen los métodos para cubrir de esmalte ó vidrio la superficie del hierro ó fundición; pero esta operación se hace empleando vidrio muy fusible reducido á polvo y que se esparce sobre la superficie metálica calentada de antemano al calor rojo ó calentada después en un horno cualquiera. Como se emplea una mezcla de silicato muy alcalino, el esmalte producido es muy alterable y no puede resistir mucho tiempo al contacto de los líquidos ácidos.

Con el objeto de preservar el hierro de una manera completa, M. Ballonhey ha modificado profundamente los procedimientos actuales; pone la superficie metálica que hay que esmaltar en contacto con los elementos que producen el vidrio blanco ordinario, y después lo calienta hasta la vitrificación. El hierro se combina oxidándose con el ácido silícico y el vidrio formado hace cuerpo con el metal. La capa protectora puede hacerse tan delgada y espesa como se quiera, pero es preferible darla muy poco espesor, pues se desagrega menos con las dilataciones desiguales que sufre el metal. En este momento se está ensayando este procedimiento para preservar las planchas del blindaje de los buques de la oxidación y de los ataques de los moluseos.

CERRADURA DE SEGURIDAD.—Un fabricante francés ha inventado un nuevo sistema de cerradura que se propone enviar á la próxima Exposición, la cual, según su autor, se halla al abrigo de las llaves falsas y fracturas. Esta cerradura es además notable por su sencillez, su solidez y su baratura.

Por la naturaleza de la entrada de la cerradura, es imposible tomar la marca con cera, pues el pedazo de cera de que se hiciera uso quedaría en parte en la

abertura. Su colocacion se hace solo con un tornillo aparente, cuya fractura no se puede conseguir sino rompiendo enteramente la puerta, operacion que no puede ménos de producir un gran ruido.

Su sencillez es extrema, pues no está compuesta más que de dos piezas; se cierra con cuatro vueltas y puede cambiarse de llave con frecuencia.

FUEGO FENIANO.—Se ha dado este nombre en Inglaterra á una disolucion de fósforo en el sulfuro de carbono, que constituye un preparado muy inflamable, lo cual se comprende perfectamente teniendo idea de las propiedades de dichos cuerpos, y el sulfuro de carbono produce además á la temperatura ordinaria abundantes vapores que mezclados con el aire se inflaman con explosion al contacto de una bujía. El motivo de haber dado á este compuesto el nombre de *fuego feniano*, es por creerse que los fenianos de Irlanda son los que han preparado una gran cantidad de dicho líquido, que se encontró hace algunos dias en Liverpool.

Se han hecho varios ensayos para apreciar las propiedades del fuego feniano, y al efecto se lanzaron contra una muralla algunos frascos llenos de dicho líquido, que produjo inmediatamente una violenta explosion y un torrente de llamas acompañadas de un humo deletéreo en sumo grado. Vertido sobre algodón y otras sustancias parecidas, se inflamó instantáneamente al contacto del aire; de manera que el fuego feniano es acaso el más terrible agente de incendio.

PRIVILEGIOS DE INDUSTRIA

SOLICITADOS HASTA EL DIA DE LA FECHA.

Don Francisco Tinturé y Soler, vecino de Barcelona, ha solicitado real cédula privilegio de invencion por cinco años, de un sistema de molinos de viento para aprovechar con ellos la más ligera ráfaga de aire y aplicarla como fuerza motriz á toda clase de industria que requiera motor.

Don Adolfo Morquard, vecino de Marsella, privilegio de invencion por cinco años, de un aparato mechero de gas económico.

Don H. Perdam, domiciliado en Paris, privilegio de invencion por cinco años de su sistema de perfeccionamientos á las armas de fuego que se cargan por la culata, así como de los cartuchos que les están destinados.

Don Alfredo y don Eduardo Thiriega, vecinos de Paris, privilegio de invencion por cinco años, de una máquina para encerar los hilos y cabos.

Don Mariano Ibarra, vecino de Valencia, privilegio de invencion por quince años de un abono químico mineral.

NOTICIAS GENERALES.

TARRAGONA EN PARÍS.—Leemos en el *Diario de Tarragona*: «Muchísimas personas han acudido á las oficinas de

las obras del puerto, en deseo de ver y admirar el trabajo que, bajo la direccion de D. Amado de Lázaro, ingeniero jefe de la provincia, se ha llevado á cabo en aquellas, destinado á figurar en la próxima Exposicion universal.

Este trabajo está dividido en dos partes, ó en dos modelos, ambos referentes á nuestro puerto. El primero representa este en relieve, tal cual está construido y debe ser una vez acabada la dársena, figurando, con toda proporcion y exactitud matemática las primeras manzanas de la poblacion. El segundo modelo representa la seccion transversal del muelle, de Este á Oeste, presentando los vehículos empleados en la obra para su construccion, prolongacion y ensanche, y dando una completa idea del modo, sencillez y solidez con que está fabricado. Es de notar en este último modelo, admirable por la exactitud y primorosidad con que está trabajado, la piedra que en 12 noviembre de 1862 y en presencia de SS. MM. y real familia, fue echada al extremo del muelle que se iba construyendo, de peso 22,000 arrobas, ó sean 88 metros cúbicos.

Unidas al mismo van tres fotografias, una de las cuales muestra el acto que acabamos de mencionar; y las otras dos, la cantera en explotacion, y el puerto en su estado actual. Completa por fin este trabajo una reseña sobre la situacion, consignando las excelentes cualidades que le favorecen y que hasta le distinguen como puerto de refugio en todo el Mediterráneo, único en esta clase.»

ADELANTOS INDUSTRIALES.—Hemos tenido ocasion de ver funcionar en la acreditada fábrica de sombreros de los señores Algar y compañía, establecida en la calle de Valverde, num. 18, la máquina de vapor que para la construccion de sus artefactos han recibido del extranjero, admirando el mecanismo que tan bellas formas da á los sombreros, y que debe proporcionar un ahorro considerable de tiempo á los fabricantes: es como hemos podido explicarnos cómo los Sres. Algar pueden ofrecer á sus numerosos parroquianos, con tan notable rebaja de los precios ordinarios, los géneros de su casa, que seguramente pueden competir con los de las más celebradas sombrererías.

EL SISTEMA PROTECTOR DE LOS ESTADOS-UNIDOS.—Dice un periódico: «El comercio inglés se ocupa mucho de las nuevas tarifas que empezarán á regir en los Estados-Unidos el 1.º de Abril y que equivalen á la prohibicion de los artículos manufacturados de Europa. A la mayoría de los artículos se impone un derecho de introduccion del 80 por 100 *ad valorem*; para algunos artículos este derecho será mayor.»

Y tanto como debe preocuparles á los ingleses la determinacion de sus primos los *yankees* que en esta ocasion les han jugado una verdadera primada. En cambio cuando los Estados-Unidos eran una colonia inglesa, el gobierno de la metrópoli tomaba la precaucion de impedir que en ellos se fabricara ni una herradura, ni siquiera la cabeza de un clavo (*sic*), con el santo propósito de reservarse aquel mercado para sus hierros y demás manufacturas. Y así sucedió en efecto, hasta que á los Estados-Unidos se les ocurrió que les tendria más cuenta fabricarlos en su casa, y al fin se han propuesto no tomar ni clavos, ni herraduras á los ingleses. Por supuesto, que á estos les queda siempre el consuelo de que el perjuicio de la medida es para los Estados-Unidos, como lo dice muy formalmente un periódico inglés, que se lamenta al ver cómo se están perjudicando... los anglo-americanos. Parece, sin embargo, que las nuevas tarifas de los Estados-Unidos encontrarán oposicion en el Congreso.

ENSAYOS DEL PROCEDIMIENTO DE M. PASTEUR PARA MEJORAR LOS VINOS.—Leemos en *Las Provincias*, diario de Valencia: «Una persona tan inteligente como entusiasta por la industria agraria en todos sus ramos, está practicando en Valencia ensayos sobre el método propuesto por M. Pasteur para mejorar la vinificación de los mostos, impidiendo el desarrollo de las diferentes enfermedades que sufre este caldo, y haciendo posible una fácil conservación que resista al tiempo y los viajes.

Sabemos que estos ensayos, comenzados por nuestro amigo el Sr. Belda, ofrecen las mejores esperanzas, y que el vino sometido á una elevada temperatura, cual recomienda el Sr. Pasteur, ha mejorado mucho en calidad.»

En el núm. 38 de LA GACETA INDUSTRIAL se dió á conocer detalladamente el citado procedimiento que tan buen resultado está dando en todas partes.

EXPOSICION ESPECIAL DE LOS OBJETOS PARA LA INSTRUCCION PÚBLICA.—El ministro de dicho ramo en Francia deseaba que en un departamento del palacio de la Exposicion universal hubiera una exposicion especial de objetos que sirven para la instruccion pública y los trabajos notables hechos por discípulos de ambos sexos de las escuelas primarias y profesionales; pero no habiendo local bastante en el palacio de la exposicion, el Sr. Duruy ha mandado construir en el jardin del ministerio un gran salon destinado á recibir dichos objetos.

EXPOSICION REGIONAL DE VALENCIA.—Han empezado ya los trabajos preparatorios para dicha exposicion que se verificará en el ex-convento de San Juan de la Ribera de aquella poblacion. Parece que es muy considerable el número de productores que han ofrecido enviar sus productos, y las noticias que se van recibiendo, hacen esperar que sea notable el concurso valenciano en el que habrá máquinas en marcha que elaborarán los productos de la industria á la vista del público.

FOTOGRAFÍAS DEL PALACIO DE LA EXPOSICION DE PARÍS.—Hemos recibido varias pruebas obtenidas por uno de nuestros apreciables suscritores, del plano y lámina del palacio de la Exposicion que hemos regalado, y nos ha sorprendido agradablemente la perfeccion con que están hechas, pues no dejan nada que desear, á pesar de llamarse simplemente aficionado la persona que las ha obtenido, D. Valentin Martinez de Arellano, de Aibar, á quien felicitamos por su excelente trabajo, dándole al mismo tiempo las gracias por los ejemplares que nos ha remitido.

INGENIEROS INDUSTRIALES EN LA EXPOSICION DE PARÍS.—La diputacion provincial de Santander ha pensionado á nuestro amigo y compañero D. Ignacio Firmat, ingeniero industrial, para que pase á París á estudiar la Exposicion. Felicitamos á nuestro amigo por la merecida distincion de que ha sido objeto y á la diputacion de Santander por su acierto en la eleccion. Tambien la diputacion de Barcelona enviará algunos ingenieros industriales á la Exposicion de París, y se nos asegura que uno de ellos será nuestro querido amigo don José Vallhonesta bien conocido de los lectores de LA GACETA INDUSTRIAL, y digno bajo todos conceptos de que se le nombre para un cargo que estamos seguros ha de desempeñar á satisfaccion.

NECROLOGÍA.—Ha muerto recientemente en París el general conde de Molin, inventor del motor magneto-eléctrico aplicable á los buques, y de cuyos ensayos hechos en un bar-

co en el lago del bosque de Bolonia, dimos cuenta á su tiempo á nuestros lectores. El conde de Molin dedicaba una gran parte de sus riquezas á ensayos científicos, y especialmente á su motor magneto-eléctrico, cuyos resultados definitivos no ha podido apreciar, pues la muerte le ha sorprendido cuando con más ardor se dedicaba á ensayar y perfeccionar su invento.

VENTA DE LOS VINOS AL PESO.—Una innovacion importante para el comercio de vinos ha empezado á introducirse en Francia, y es la de sustituir la medida de capacidad por la de peso, partiendo del principio de que un litro de vino pesa un kilogramo.

Esta sustitucion es rechazada por algunos que la creen ocasionada á errores, porque no es posible atribuir un mismo peso á las diversas clases de vinos. Esta objecion que á primera vista parece de gran importancia, la ha perdido casi toda con los ensayos hechos por los señores St-Pierre y Pujo, de los cuales resulta que la densidad de los vinos que entran en el consumo ordinario varia solo entre 0,994 y 0,999, excepcion hecha de los vinos dulces que, por la cantidad de azúcar que contienen, pesan 1,089. De todos modos las diferencias son insignificantes, y menores siempre que las que resultan cuando se emplean las medidas de capacidad. No estaria de más que se hiciera un ensayo en España despues de averiguar la densidad media de nuestros vinos.

INDUSTRIA DE LA SEDA. Segun leemos en los periódicos de Valencia, en más de una ocasion, años pasados, y particularmente en el último, han ido á aquella capital y á la provincia comisionados de casas extranjeras para la compra de sedas, y han dejado de realizar muchas de estas por la circunstancia de tener las madejas *mayor dimension de la que las fábricas que representan necesitan para su consumo*, las cuales están acomodadas á la que se dá ordinariamente á las sedas chinas, siendo por esta causa más buscadas y pagadas á más altos precios las pocas que encontraban *de más cortas dimensiones*. Esto dimana de que las fábricas extranjeras están por lo general montadas para madejas de menos extension que las de España. La medida, pues, *de circunferencia* que más se busca por los extranjeros es la de nueve palmos.

Tan pequeña circunstancia influye mucho en los precios que pueda obtener la seda, y, por consiguiente, no deben desatenderla los sericultores. En una carta que publica el *Diario de Reus*, y en la que se habla detenidamente de este particular, se cree el remedio muy fácil; pues se reduce todo á rebajar ó acortar los rayos de las ruedas que recojen la seda al tiempo de ser hilada, dejándole la dimension conveniente para que las madejas sacadas de la rueda hilandera midan tan solo la circunferencia indicada.

MÁQUINA PARA HACER CIGARRILLOS DE PAPEL. Hace pocos dias se ha hecho en Barcelona la prueba oficial de la máquina de hacer cigarrillos que ha inventado don Narciso Monturiol. Asistieron al ensayo el señor jefe de Fomento, delegado por el señor Gobernador de la provincia, algunos oficiales del ramo, y varias personas convidadas, que parece quedaron muy complacidas de la marcha y condiciones de dicha máquina, de la que daremos detalles más adelante.

Parece que el Sr. Monturiol debe remitir uno de estos dias seis de ellas á la isla de Cuba, donde se tiene ya conocimiento de su utilidad.

Director y editor responsable, D. JOSE ALCOVER.

IMPRESA DE C. GONZALEZ, SAN VICENTE ALTA, 52.

SOBRE LA LEY DE PRIVILEGIOS DE INDUSTRIA.

CASOS EN QUE SE DECLARA NULO Ó CADUCADO UN PRIVILEGIO.

Al ocuparnos en uno de nuestros números anteriores (1) de las modificaciones que, en nuestro concepto, deberían introducirse en la ley vigente de privilegios, nos fijamos principalmente en la poca ó ninguna facilidad que se concede á los inventores para hacer efectivo el pago de la cuota establecida, conminándoles con la pérdida de sus derechos en el caso de que por cualquier motivo dejen de satisfacerla dentro del plazo marcado por la ley.

Continuando nuestra tarea, vamos á examinar otros puntos no ménos importantes de la ley de privilegios, poniendo de manifiesto el excesivo rigor de algunos de los artículos en que se declara nulo ó caducado un privilegio, é indicando al propio tiempo la manera fácil y sencillísima de modificarlos sin perjuicio de nadie, y hacer ménos dura su aplicacion, en beneficio de los inventores.

Entre los casos en que un privilegio queda anulado, segun el art. 21 del real decreto de 27 de Marzo de 1826, se encuentra el siguiente de que habla el párrafo 3.º del artículo citado, que á la letra dice así:

Cuando por sí ó por otra persona no ha puesto en práctica el objeto del privilegio en el tiempo de un año y un día.

Para formarse una idea de lo terrible de este artículo para el inventor, basta fijarse en las dificultades con que tiene que luchar casi siempre en todos los países, pero muy especialmente en el nuestro, y en la imposibilidad absoluta en que se encuentra algunas veces de realizar su objeto por causas independientes de su voluntad y superiores á sus esfuerzos.

Tres inconvenientes graves encontramos en esta parte de la ley, á saber:

1.ª La brevedad del plazo que se concede para poner en práctica el objeto del privilegio, puesto que en algunos casos hay imposibilidad material de hacerlo.

2.ª Lo terminante de la ley en este punto, que no concede próroga por ningún concepto, lo cual nos parece, y es indudablemente, no ya más ó ménos duro, sino injusto.

3.ª La manera como suele interpretarse por regla general esta parte de la ley, y la falta de un criterio establecido en esta materia, todo lo cual contribuye á hacerla más dura para el inventor.

Para poner más de relieve el rigor excesivo de este párrafo de la ley, fijemos por un momento la atención en lo que prescriben en esta parte las leyes sobre privilegios de industria en los países más adelantados, y especialmente en los que están más directamente relacionados con el nuestro.

La ley francesa dice en su art. 32, que es el que se refiere al punto de que nos estamos ocupando:

«Habrà perdido todos sus derechos el inventor que

no haya puesto en práctica su descubrimiento ó invención en Francia en el plazo de dos años, á contar desde el día de la firma de la cédula de privilegio, ó que haya dejado de explotarlo durante dos años consecutivos, á ménos que en uno ú otro caso no justifique las causas de su inacción.»

La ley belga fija también el plazo de un año para la explotación de un privilegio, pero establece que «el gobierno podrá conceder una próroga de un año por medio de una real orden motivada que se insertará en el *Monitor*.»

En Inglaterra no se fija plazo alguno para la explotación, ni se impone penalidad alguna por este concepto.

Véase, pues, cómo en los países citados se ha tenido presente el caso, que puede ocurrir y ocurre con mucha frecuencia, en que al inventor no le ha sido posible poner en práctica el objeto del privilegio, concediéndole una próroga justísima y racional para que no pierda su propiedad, por no haber realizado una cosa que él más que nadie deseaba y estaba en su interés realizar.

Algunos ejemplos prácticos harán resaltar más todavía la conveniencia y la justicia de la próroga que deseáramos ver introducida en nuestra ley, y que interesa sobre todo á los grandes inventores.

Figúremonos á un industrial que á fuerza de años de constancia y de trabajos y sacrificios de todo género, ha llegado á inventar un motor, por ejemplo, por ser este un caso que se ha presentado muchas veces. Lo primero que necesita el inventor para realizar su invento, es montar un taller en grande ó pequeña escala, ó buscar uno donde quieran construirle el aparato que ha inventado, y en uno y otro caso necesita un capital más ó ménos considerable para conseguir su objeto. Supongamos ahora, y la suposición no tiene nada de gratuita, que el inventor no cuenta con recursos propios para montar un taller, y que tampoco encuentra uno establecido donde quieran construirle su aparato, ya sea porque no creen en sus ventajas, ya porque no les tenga cuenta ó por otra razón cualquiera. No le queda otro medio que echarse á buscar quien le proporcione los fondos necesarios para llevar á cabo su objeto, lo cual, en la inmensa mayoría de los casos, constituye para él un problema más difícil de realizar que el invento mismo. Y si esto es verdad en todos los países, con cuánta más razón no ha de serlo en el nuestro donde el capital, sobre andar escaso, es medroso é ininteligente por excelencia, y cuenta además con un empleo más lucrativo, y sobre todo, ménos arriesgado que el que puede ofrecerle la industria por regla general.

Ahora bien: ¿es justo ni razonable siquiera que se despoje de sus derechos, es decir, de su propiedad, á un inventor porque en un año no ha podido poner en práctica el objeto de su privilegio, á pesar de haber puesto de su parte cuantos medios ha tenido á mano para conseguirlo? Creemos que no, y seguramente se-

(1) Véase el núm. 93.

rán de la misma opinion cuantas personas quieran fijar un momento su atencion sobre este punto.

¿Hay algun inconveniente en modificar esta parte de nuestra legislacion sobre privilegios? Ninguno, en nuestro concepto, ni concebimos cuál pudiera ser. ¿Por qué, pues, no se modifica? No lo comprendemos, y por esto llamamos la atencion de quien corresponda sobre este particular, que acaso haya pasado desapercibido, pues no de otro modo se explica el conservar una disposicion que perjudica notablemente á los inventores, sin que de ello resulte beneficio alguno al Estado ni á nadie.

Examinemos ahora cómo se interpreta por regla general esta parte de la ley, que es otro de los inconvenientes que antes hemos mencionado. No hablaremos de la rigidez con que se procede en su aplicacion, pues los encargados de aplicarla nos contestarian, y con razon, que no hacen más que atenerse á lo que dice la ley, que está terminante en este punto. Pero si á esto no hay nada que contestar, hay en cambio mucho que decir con respecto á lo que debe entenderse por poner en práctica el objeto de un privilegio.

Entre los infinitos casos que podríamos citar para demostrar de una manera indudable la dificultad que ofrece en muchísimas ocasiones el precisar si un privilegio está ó no puesto en práctica, citaremos uno solo que tuvimos ocasion de presenciar no hace mucho tiempo, en que se trataba de un privilegio por un sistema especial de hornos para la fundicion del vidrio.

El horno, objeto del privilegio, estaba terminado y hasta en disposicion de funcionar, pero faltaba preparar algunos detalles, dejarlo secar, calentarlo gradualmente, etc.; y la primera duda que se le ocurrió al delegado enviado para examinar si estaba puesto en práctica el *objeto del privilegio*, que era el horno, fué la de que no podia considerarlo como tal, ínterin no viera los resultados, es decir, los productos que en él se obtenian.

Sorprendidos nosotros al oír semejantes observaciones, nos tomamos la libertad de hacerle presente, que siendo el horno, ó por mejor decir la disposicion del horno, el objeto del privilegio, creiamos que este estaba puesto en práctica desde el momento en que estaba construido con arreglo á los dibujos presentados en la solicitud de privilegio, y que nada tenian que ver en ese caso los productos que con él se obtuvieran para declararle puesto en práctica. Si el privilegio se hubiera pedido por un procedimiento especial para obtener tal ó cual clase de productos en un horno cualquiera, comprendemos perfectamente que la construccion del horno no hubiera sido suficiente para haber declarado puesto en práctica el objeto del privilegio, pero siendo este el horno mismo, para nosotros no ofrecia la menor duda de que lo estaba desde el momento en que el horno estaba construido. Casos de esta naturaleza y mucho más difíciles todavía, se presentan con frecuencia, y concebimos que haya dudas y vacilaciones en los encargados de examinar si algunos privilegios están puestos en práctica, mientras no haya un crite-

rio formado con respecto á un asunto de tanta importancia. Nosotros tenemos uno, sin embargo, que creemos conforme con el espíritu de todas las leyes de privilegios, que como hemos dicho en otras ocasiones, no es ni puede ser otro que el de fomentar el desarrollo de la industria favoreciendo y alentando á los inventores, sobre todo cuando esto puede hacerse sin perjuicio de tercero. Así es que en casos dudosos, resolveriamos siempre y sin escrúpulo de conciencia en favor del inventor, creyendo interpretar de este modo el verdadero espíritu de la ley de privilegios, y solo en el caso de que se hubiera traído del extranjero el objeto del privilegio en lugar de haberse fabricado en el país, como sucede con frecuencia, es cuando aplicariamos la ley con todo el rigor posible, pues solo en este caso creemos que se falta abiertamente al espíritu y á la letra.

Por lo demás, veriamos con gusto el que se dejara de fijar plazo para la explotacion de un privilegio, como se hace en Inglaterra y en los Estados-Unidos, pues no se nos alcanzan en verdad los graves inconvenientes que de ello resultarian, ni las razones poderosas que pueden existir para fijar uno cualquiera; pero si á pesar de todo se cree oportuno establecerlo, hágase de modo que esta medida no se convierta en una amenaza constante para el inventor, como sucede en la actualidad.

La falta de práctica industrial, hija del atraso y escaso desarrollo de nuestra industria, y el número relativamente exíguo de privilegios que se piden en España, han sido causa indudablemente de que no se hayan apreciado ciertas dificultades prácticas que ofrece la aplicacion de nuestra ley de privilegios, á lo que han contribuido tambien hasta ahora las circunstancias poco á propósito por regla general del personal encargado de aplicarla; pero hoy que en la mayoría de los casos son ingenieros industriales los llamados á entender en esta clase de cuestiones que tan directamente afectan los intereses de la industria, seria de desear que se fijara muy seriamente la atencion en este asunto, á fin de llegar en un plazo más ó menos largo á establecer una especie de jurisprudencia industrial que más tarde podria servir de base para la formacion de una buena ley de privilegios, que tan poderosa influencia puede ejercer en el desarrollo de la industria en nuestro país.

Que la que hoy rige es, por lo ménos, incompleta, lo saben todos los que han tenido ocasion de examinarla alguna vez, y bastaria en todo caso recordar la fecha de su promulgacion para que á nadie pudiera caberle duda en este punto, pues en el año 1826 la industria de nuestro país estaba en mantillas todavía, ó por mejor decir no existia más que de nombre, y no era fácil tener presente en una ley de privilegios hecha en aquella época una multitud de detalles que solo la práctica industrial llega á poner de manifiesto.

Por eso precisamente nos hemos propuesto señalar algunas lagunas y defectos que en nuestro concepto

reclaman una pronta modificacion, y que iremos examinando sucesivamente en la série de artículos que pensamos dedicar todavía á esta cuestion.

JOSÉ ALCOVER.

CONFERENCIA DEL ABATE MOIGNO

SOBRE LOS PROGRESOS DE LA ELECTRICIDAD

EN EL PALACIO DE LAS TULLERÍAS.

Creemos que serán leídos con gusto los detalles de la conferencia dada por el ilustre sábio y escritor científico M. Moigno en el palacio de las Tullerías, de la que se ocupa en el último número de su periódico *Les Mondes*. El nombre de M. Moigno no es conocido solamente de cuantos se dedican al estudio de las ciencias, sino que ha adquirido ya una reputacion universal por las obras que ha escrito, por las que ha traducido y comentado, y sobre todo, por sus excelentes revistas científicas que es el género que cultiva con especialidad y en el que no ha habido ni hay quien le iguale. El cultivo de las ciencias ha sido el objeto de toda su vida, y hoy mismo, á pesar de su edad muy avanzada, continúa dedicándose á ellas con el mismo entusiasmo de siempre.

Nadie más digno, por consiguiente, del honor que le ha dispensado el emperador llamándole á las Tullerías para dar una conferencia sobre los progresos más recientes de la electricidad, ni nadie más á propósito tampoco para desempeñar esta tarea.

El abate Moigno habia pensado hacer objeto de su conferencia el análisis espectral de los cuerpos celestes, reproduciendo los bellos experimentos de M. Huggins; pero habiéndosele indicado veinticuatro horas antes el tema elegido por el emperador, le bastó ese espacio de tiempo para prepararse convenientemente y reunir en el salon en que tuvo lugar la conferencia los instrumentos más interesantes. Figuraban entre ellos la lámpara de M. Duboscq, y una pila de Bunsen de 50 elementos con los aparatos necesarios para el estudio de la luz eléctrica; la nueva máquina eléctrica de monsieur Bertsch; la gran máquina eléctrica de M. Hempel, el motor, barco y carro magneto eléctrico del abate Poidevin; el camino de hierro eléctrico de M. Loiseau; el aparato médico y dijes eléctricos de M. Trouvé; el freno de M. Achard y otros.

Por lo que hace á la conferencia, cedemos la palabra á M. Moigno, que da cuenta de ella en los términos siguientes, que traducimos literalmente:

«A las ocho y media, dice, despues de la comida de la familia imperial, el emperador entró con S. M. la emperatriz, el príncipe imperial, y los príncipes y princesas Bonaparte, y quince minutos despues empezó la conferencia que duró cerca de dos horas. Jamás olvidaré la benevolencia con que sus majestades se dignaron oírme y el interés con que seguían los diversos experimentos que les iba presentando, la habilidad con que el emperador preguntaba y pedia detalladas explicaciones, con qué aficion se acercaba á los nuevos aparatos pa-

ra examinarlos con detencion, habiéndole interesado muy vivamente la manera de producir la luz eléctrica entre las dos puntas de carbon por la accion de la corriente, el desvanecimiento en espectro continuo de esta luz, el arco eléctrico y su magnetismo, los espectros de rayos brillantes que presentan los metales, y los colores complementarios, experimentos hechos por M. Duboscq.

Cuando el emperador ha visto el pequeño segmento de la máquina de M. Bertsch, frotado simplemente con la mano y aplicado contra el disco de caoutchouc endurecido, desarrollar por el solo hecho de la rotacion, chispas casi continuas, reforzadas por la comunicacion con la tierra y más todavía por la introduccion de un condensador especial, se ha acercado y ha querido ver y tocar con sus propias manos esta generacion misteriosa que hemos podido explicarle por la teoria del condensador multiplicador, del que hablaremos en otra ocasion.

La máquina de M. Bertsch, modificacion ingeniosa de la de Holtz, es notable sobre todo por su misterio; la de monsieur Hempel es formidable por sus efectos, y sus largas y terribles chispas han producido cierto espanto. Los tubos eléctricos Geissler, que M. Alvergnat ha fabricado en Francia por primera vez con una perfeccion maravillosa, el vacío hecho con los gases, han sorprendido á S. M. sobre todo cuando le he indicado las analogías de esta luz vaporosa con las auroras boreales. El embragador eléctrico de M. Achard, una de las maravillas de los tiempos modernos, y su aplicacion al freno automotor de los caminos de hierro, que permite hacer cesar en algunos segundos por medio de una comunicacion establecida en París, la velocidad espantosa del tren que lleva la mala de la India cuando está ya á la entrada de Lion, es una de las conquistas grandiosas que confunden la imaginacion hasta el punto de no querer aceptarlas; y sin embargo, es una realidad cuya trascendencia ha comprendido perfectamente el emperador. Los motores eléctricos de M. Poidevin, que daremos á conocer muy pronto, las pequeñas maravillas de M. Trouvé, ya conocidas y admiradas, han llamado á su vez la atencion del augusto auditorio. Admiraba el ver la vivacidad, la aficion y el entusiasmo con que el príncipe imperial corría de modelo en modelo preguntando, oyendo y examinándolo todo; y su preceptor M. Monier nos decia que es aficionado á la fisica y á las ciencias más que ningun otro niño de su edad.

Terminada la conferencia, hemos tenido la satisfaccion de ver al emperador, la emperatriz, el príncipe imperial y toda la corte, mezclados con nosotros y circular alrededor de los aparatos, dándonos las gracias por nuestra conferencia con una afabilidad que llegaba al corazon.

Habiendo entrado luego en el salon de S. M. la emperatriz, las nobles damas de la corte han querido formar la cadena y asustarse y divertirse á la vez por espacio de más de media hora con los efectos de conmocion producidos por la pila y bobina diminuta de M. Trouvé.

Y en verdad que producir con un aparato que se lleva fácilmente en el bolsillo del chaleco, una corriente bastante intensa para hacer estremecer á 20 y 30 personas á la vez, es cosa verdaderamente extraordinaria. Al separarnos del emperador nos ha parecido que le ha producido un efecto de asombro y se ponía hasta caviloso al comunicarle el siguiente hecho que podría calificarse verdaderamente de imposible, á saber: que la corriente desarrollada en el seno de un dedal por el contacto de un hilo de cobre y otro de zinc introducidos en el agua acidulada, ha pasado de Terranova á Valentia por el nuevo cable, y vuelto de Valentia á Terra-

nova por el cable antiguo, en una fracción de segundo, produciendo una señal, como si dijera: «¡Héme aquí!» realizando materialmente casi, aquel pasaje de la Escritura en que el Señor dice á Job: «*Namquid mittes fulgura et ibunt, et revertentia dicent tibi: adsumus?*» Enviarás el rayo y el rayo volverá diciéndote: ¡Aquí estoy!

Séame permitido confiar á mis lectores una anécdota histórica que tiene una relación directa con nuestra conferencia, y que prueba que el amor que profesa S. M. el emperador á la ciencia fecundísima de la electricidad, data ya de muchos años.

El ilustre prisionero de Ham dedicaba los largos ocios de su cautiverio á la economía política y á la ciencia. La pila de Volta preocupaba entonces los ánimos, y la hizo objeto de profundos estudios.

¿Nace la electricidad del contacto de los metales que entran en la pila?

¿La acción química que se ejerce entre los metales y los líquidos de la pila, sirve solo para mantenerla y reforzarla, ó por el contrario la corriente eléctrica es el efecto, el producto de la acción química que es la primera que se desarrolla y da origen á ella al desarrollarse?

Para ilustrar esta cuestión que todavía se debate en la actualidad, Luis Napoleon tuvo la idea de reemplazar sucesivamente en la pila de Daniell el cobre por un segundo zinc y el zinc por un segundo cobre, haciendo que uno solo de los cobres ó de los zincs estuviera sumergido en un líquido susceptible de atacarlos, y creando por este medio dos nuevos elementos que podrían llevar su nombre. En mi conferencia se los he presentado al emperador que se sorprendió al volver á ver sus aparatos, contruidos por M. Duboscq.

La Memoria en la que el príncipe Luis Napoleon describía sus dos pilas y enunciaba los resultados de sus experimentos, Memoria que no figura en sus obras completas, fué presentada á la Academia de Ciencias por el ilustre Arago en la sesión del 29 de Mayo de 1843.

Para medir la intensidad de las corrientes, y para verificar en qué proporción la supresión de un metal la había disminuido, como parecía que debía resultar según la teoría del contacto, habría sido necesario consultar un galvanómetro y observar las desviaciones de una aguja imantada.

Pero en la cárcel era imposible hacer estas observaciones, puesto que las agujas estaban fatalmente sometidas á la influencia perturbadora de las barras de hierro que cerraban las ventanas.

Arago, el incomparable secretario perpétuo de la Academia, era en apariencia austero y seco, pero en el fondo excesivamente sensible; así es que el recuerdo de la prisión hizo asomar las lágrimas á sus ojos, y ahogó su voz: no olvidaré jamás el efecto de contagio simpático producido por su enternecimiento espontáneo.

F. MOIGNO.

MATERIALES ARTIFICIALES DE CONSTRUCCION.

PROCEDIMIENTOS DE M. COIGNET.

III.

Resumiendo cuanto llevamos dicho en nuestros anteriores artículos sobre los procedimientos de que nos venimos ocupando, y condensando las deducciones que se

desprenden de las consideraciones que dejamos apuntadas, vemos: que teniendo cuidado de apagar la cal con una cantidad de agua menor que la ordinariamente empleada, introduciendo en la masa una cantidad de materia puzzolánica seca y en polvo proporcional á la humedad de la arena y á la cantidad de agua que hay que eliminar, cuando se trata de obras de albañilería ordinaria; ó bien reemplazando el todo ó parte de esta puzzolana por cemento cuando se quiere obtener un fraguado más rápido ó intenso;

Operando en dos partes la mezcla de estas materias diversas por medio de un doble amasado perfecto y enérgico;

No introduciendo en la masa piedras ni guijo, sino materiales de un grueso uniforme;

Operando sobre la masa preparada de este modo y en un estado de pasta plástica, firme y homogénea, una vigorosa aglomeración producida por el choque de un cuerpo duro y pesado, que se ejerza sobre capas, delgadas y sucesivas de pasta;

Se obtendrá finalmente, en todos los casos, con toda clase de cales, de arenas, de cementos y de puzzolanas, resultados de dureza y cohesión superiores á cuanto se puede imaginar.

Con las más medianas cales hidráulicas, y aun con las cales grasas y las peores arenas, preparando la pasta bien firme, bien mezclada y amasada, y perfectamente aglomerada, dará unos macizos de albañilería que tendrán una cohesión bastante intensa y enérgica, para poder diariamente continuar elevando la obra sobre las partes moldeadas el día anterior.

O bien, si se trata de una obra hidráulica, tres ó cuatro días bastarán para dar una resistencia bastante grande, mientras que con las argamasas ordinarias, suponiendo que se las pudiese emplear, sería preciso, aun con las mejores cales, quince días, un mes tal vez ó más, para poder elevar una segunda hilada de un metro sobre una primera ya construida; sería preciso que pasasen meses enteros para que pudiesen resistir á la presión de las aguas ó su corriente, y aun así sería dudosa su resistencia.

Las partes aglomeradas, un mes después de su colocación, estarán ya duras como las piedras y capaces de resistir á las heladas, mientras que las ordinarias, aunque compuestas con mejores materiales, permanecerán siempre ligeras, esponjosas y heladizas, y su dureza no se aproximará nunca á la de la piedra.

Si en lugar de ejercerse sobre malos materiales, la aglomeración se opera sobre pastas compuestas de arena de río y buena cal hidráulica, bien firmes, amasadas y preparadas con la adición de la conveniente cantidad de materia puzzolánica, la cohesión empieza á verificarse desde la primera hora, y es tal que, sin temor alguno, se pueden descimbrar veinticuatro horas después de su construcción, arcos de bóveda rebajada de muchos metros de luz, sin que se produzca ningún movimiento ni grieta alguna. Esta albañilería, en menos de ocho días no tendrá nada que temer de la

accion de la helada; será densa, impermeable, y se hará tan dura como las más duras piedras calcáreas.

Los resultados serán más notables aun si se reemplazan las puzzolanas por buen cemento; en este caso la cohesión será tan enérgica y pronta que se podrán construir aceras por las que se pueda circular á las veinticuatro horas, y solados de calles por las que al cabo de quince dias puedan correr los coches.

De manera que, gracias á la buena preparacion y á la aglomeracion, una masa compuesta de arena y cal y en la cual se haya introducido una pequeña cantidad de cemento, tendrá una cohesión más rápida que la de una pasta de cemento puro, donde el cemento forma la tercera parte de su volúmen; y esta cohesión aumentará con una prontitud tal, que al cabo de cinco dias excederá con mucho á la del cemento puro, por muy bueno que este sea. Esto se explica por las razones que ya hemos mencionado debidas á la diferencia de su preparacion, y sobre las cuales es por tanto inútil que insistamos.

Después de todo lo que dejamos dicho, no necesitamos esforzarnos en demostrar que el procedimiento que nos ocupa, pudiendo emplearse en toda clase de materiales, y por medio del que se pueden obtener todas las clases de dureza de la piedra, abraza evidentemente el arte de construir en toda su extension.

Y en efecto, empezando por el grado inferior de la escala, puesto que se aplica á toda clase de materiales, por este procedimiento se puede sustituir á la arena la tierra arcillosa comun que en todas partes se encuentra, la cual, haciendo el papel de la arena y mezclada íntimamente con la cal, y bien triturada y aglomerada, da un pisado hidráulico que en pocas semanas adquirirá la dureza de la piedra, impermeabilidad y resistencia completas á la accion de las aguas de lluvia y á las heladas. Con ocho hectólitros de tierra arcillosa comun y un hectólitro de cal en pasta, se obtiene un excelente pisado hidráulico, muy poco costoso, que reemplazaria ventajosamente el pisado de tierra ordinaria, cuyo uso, por desgracia, está tan generalmente extendido para cierta clase de obras.

Con una mezcla de 9 partes de arena, 1 de tierra cocida y 1 de cal en pasta, se obtendrá una excelente albañilería para muros de cerca, edificios agrícolas, manufacturas, muros de sostenimiento y gruesos muros ordinarios.

Con 7 de arena, 1 de tierra cocida y 1 de cal en pasta, se tendrá buena albañilería hidráulica, densa, dura, impermeable, que podrá servir para la construccion de muros elevados, habitaciones, trabajos hidráulicos, algibes, diques, presas, y para toda clase de trabajos en los que á pesar de exigirse una gran dureza y resistencia, no sea necesario realizarlos en corto tiempo.

Si á la última dosis que acabamos de indicar se añade un 1/36 de cemento, se conseguirá tener una obra cuya bondad final no sea mejor, pero cuya cohesión inicial se activará notablemente.

Si se añade un 1/15, el fraguado será enérgico, intenso, bastante grande para poder resistir perfectamente en el mar y á las más violentas corrientes de agua.

Con 1/10 de cemento, si se han empleado buenos materiales, se obtendrá el máximo posible de intensidad en el fraguado, que será tan poderoso y tan enérgico, que se podrán hacer por este medio solados para las calles, mientras que por los procedimientos ordinarios con 7 partes de arena, 1 de tierra cocida, 1 de cal en pasta y 1 de cemento, no se obtendria más que un mortero que lejos de resistir á la rotacion de los coches, lejos de resistir á las heladas y ser impermeable, seria ligero, absorbente, heladizo é incapaz de resistir á ningun rozamiento.

Puesto que, como acabamos de ver, segun los materiales que se emplean y segun el fin á que se destina, se puede obtener, ó una albañilería que, compuesta de una simple mezcla de 8 ó 10 partes de arena y 1 de cal en pasta, costaria necesariamente muy poco, ó una más costosa si tiene por base cales y cementos de primer orden pero que llegaría á tener una dureza prodigiosa, tanto más superior á la de la piedra, cuanto que se obtendria en el estado monolítico sin juntas, las cuales son la causa de destruccion de todas las obras; por medio de los aglomerados, volvemos á repetir, se abrazaria en toda su extension el arte de construir, y ya por su bajo precio sin dejar de conservar una solidez exagerada, ó ya por su extrema solidez conservando un bajo precio excesivo, no hay ninguna de las construcciones que se hacen ó se pueden hacer de albañilería, de mampostes, ladrillos ó piedras de labrar, que no se pueda hacer con ventaja empleando las pastas aglomeradas.

La agricultura, sobre todo, podria obtener en el empleo de esta clase de material condiciones nuevas de bienestar, de limpieza y de seguridad, puesto que cada agricultor, utilizando sus propias fuerzas, podria construir con poco gasto habitaciones agradables, sanas, insensibles á la intemperie; de completa seguridad, puesto que no entrando para nada la madera en su construccion serian completamente incombustibles, al mismo tiempo que adquiriendo las condiciones mejores de salubridad, que estando en las mejores circunstancias de limpieza, tanto interior como exterior, toda vez que se evitarian con estas construcciones las cloacas permanentes de inmundicia de que estan rodeadas la mayor parte de las habitaciones agrícolas, tendria además la inmensa ventaja de poder recogerse todos estos abonos líquidos que hoy se pierden y son un manantial perenne de insalubridad; haciéndoles llegar á un foso comun construido con aglomerados, conservacion preciosa que aumentaria la riqueza pública con cosechas más abundantes.

Este material, por su impermeabilidad, por su monolitismo daria tambien la solucion de un problema cuya importancia se extiende á la sociedad entera; tal es el de la construccion de silos completamente propios para la conservacion de toda clase de cereales y

aun de los vinos y aceites, teniendo además la ventaja de poderse hacer con muy poco coste; pues bastará decir que se han hecho en Francia silos de esta clase que han costado á razon de un franco por cada hectólitro de capacidad.

Los habitantes de las ciudades hallarian tambien en el empleo de este material ventajas no ménos grandes de salubridad y de bienestar; incombustibilidad de las casas, habitaciones más sanas y baratas; pozos y alcantarillas sin juntas ni grietas, y por consiguiente sin fugas; pavimento de calles y patios sin ningunas filtraciones; tubos de agua y de gas, sin juntas, sin pérdidas, y por tanto exentas de esas emanaciones sulfurosas que infestan las ciudades esparciendo continuamente los gérmenes de toda clase de enfermedades.

Unanse á todas estas ventajas, la posibilidad de poder hacer á muy poco coste los solados de calles y carreteras, las cisternas y algibes, tubos, acueductos, puentes y viaductos, diques y presas, trabajos en el mar, construcciones económicas de los caminos de hierro segun un sistema completamente bueno; todas estas construcciones sin juntas, sin grietas, y en un estado de dureza, de impermeabilidad, de resistencia á los choques, á los rozamientos, á las corrientes de agua, á la accion disolvente del mar, y sobre todo á las heladas; y se reconocerá que el arte de hacer la piedra con arena y cal, es una verdadera conquista para el arte de construir y está llamado á prestar servicios tan numerosos como importantes para la sociedad.

F. GARCÍA-PATON.

BOLETIN TECNOLÓGICO.

TUBO ATMOSFÉRICO.—En uno de los números anteriores, hemos hablado del tubo establecido en Lóndres, en el cual por medio del vacío se transmiten la correspondencia y toda clase de paquetes de pequeño volumen. En París se ha establecido tambien con el mismo objeto un conducto subterráneo entre la Bolsa y el Gran Hotel; pero en lugar de emplear el vacío como fuerza motriz, se ha preferido hacer uso del aire comprimido por una fuerza poderosa, poco costosa, y fácil de manejar: esta fuerza es la del agua que contienen los depósitos de París, cuya fuerza de ascension pasa de 15 metros de altura.

Tres cubas de palastro que contienen 4,500 litros, reciben, la primera, el agua que obra la presion, y las otras dos, el aire comprimido. Un gran grifo deja penetrar el agua, conducida por pequeños subterráneos; y á medida que la cuba se llena, el aire que contiene es comprimido y rechazado hácia los otros dos recipientes pasando por un tubo armado de una válvula que le impide retroceder.

Cuando el agua ha llenado completamente la cuba, (lo cual se conoce por medio de manómetros y tubos de cristal que están adaptados á ella) se la deja salir por

una segunda llave al mismo tiempo que una válvula aplicada á la pared superior que se baja por medio de una palanca, deja entrar el aire exterior á medida que se verifica la salida.

Llenando la cuba de agua una segunda vez, se añade una nueva cantidad de aire al que ya está comprimido, el cual llega á tener de este modo una presion de dos atmósferas próximamente.

Las oficinas están unidas por un tubo de fundicion de una longitud de 1060 metros próximamente, de un diámetro interior de 0^m,065, que desemboca por cada uno de sus extremos en una cámara cerrada herméticamente por una pequeña puerta por la que se introduce ó retira el piston-carro que contiene los despachos. Este piston consiste en un pequeño cilindro hueco de laton, de 0^m,14 de largo, cerrado en uno de sus extremos y con una tapadera móvil en el otro. Además, está guarnecido, en su extremo cerrado, de pequeñas rodajas de cuero que se adaptan contra las paredes del tubo, impidiendo el contacto del aire comprimido con el aire anterior sin dejar por eso de oponer una débil resistencia al resbalamiento. Este carro contiene próximamente cuarenta despachos puestos bajo sobres.

La cámara de partida y llegada del piston, recibe alternativamente dos comunicaciones: con el exterior para dejar pasar el aire del tubo cuando se ha de recibir un envío; con el aire comprimido, cuando se trata de mandarlo.

Para hacer un envío, se previene por medio de una campanilla eléctrica la estacion correspondiente, que responde con la señal de reglamento que deja la via libre, es decir, en comunicacion con el aire exterior. Se coloca el cilindro que contiene los despachos en la boca del tubo, que se cierra herméticamente, y con un golpe de manubrio se establece la comunicacion con el aire comprimido. El piston, entonces, vivamente impelido, impele á su vez delante de él el aire del tubo y llega á su destino despues de un intervalo de sesenta á ochenta segundos. El ruido que produce basta para anunciar su llegada al empleado, el que advierte en el mismo momento á la estacion expedicionaria, á fin de cortar la emision supérflua de aire comprimido.

La cuba de agua tarda próximamente tres minutos en llenarse, y el carro tarda menos de dos minutos en hacer su trayecto. Además, mientras que una estacion opera la presion, la segunda puede hacer su envío; de manera, que cinco minutos bastan para la ida y venida del piston. El gasto por cuba de agua, es de 24 céntimos; pero no es necesaria una cuba entera para cada envío, y es fácil, por consiguiente, utilizar en otro punto el agua que ya ha servido. Tal es, en resumen, la exposicion de este sistema; tan sencillo como ingenioso, que será de gran utilidad cuando la via subterránea de París, actualmente en proyecto, esté completamente instalada.

NUEVA PÓLVORA.—Se ha propuesto recientemente

el empleo de una pólvora muy enérgica, formada de clorato de potasa y de ácido estánnico. Esta pólvora tiene el defecto de ser demasiado detonante, y por esta razon, el doctor Borlinetto, profesor de química de la Universidad de Pádua, tuvo primero la idea de sustituir el ácido gálico al ácido estánnico; pero con esta modificacion, la pólvora, disminuyendo en violencia, ha resultado, sin embargo, demasiado rápida en su accion. Despues del ácido gálico, se ensayó el ácido pícrico, muy rico en carbono: la mezcla de partes iguales y bien trituradas de clorato de potasa y ácido pícrico, constituye una pólvora que detona emitiendo una luz blanca muy viva, pero que es aun muy peligrosa, porque basta para inflamarla una ligera percusion. Era, pues, preciso renunciar absolutamente al clorato de potasa.

Mr. Borlinetto le ha sustituido el nitrato de potasa; y la mezcla siguiente

Nitrato de potasa. 10 partes

Acido pícrico.. . . . 10 id.

Bicromato de potasa. 8,5 id.

le ha dado una pólvora excelente que se puede comparar con las mejores pólvoras de caza. No ofrece el peligro de explosion por rozamiento ó por percusion, y no deja casi ningun residuo despues de la combustion. El bicromato de potasa es absolutamente necesario para darla su fuerza expansiva. El nitrato de potasa se descompone al calor rojo, en oxígeno y en nitrato de potasa: á esta misma temperatura una parte del oxígeno del bicromato de potasa se une al carbono del ácido pícrico, dando origen á un color blanco que acaba la descomposicion del nitrato de potasa.

Mr. Borlinetto, en una comunicacion que ha dirigido á un periódico extranjero, dice que ha podido prescindir últimamente del nitrato de potasa, y obtener con la siguiente mezcla: ácido pícrico, una parte, bicromato de potasa, una parte, bien mezclados y triturados, la pólvora mejor que se puede obtener, más fuerte que la pólvora de caza, no higrométrica, que deja un residuo poco abundante, que no se inflama por percusion, y que esparce una luz muy viva.

NUOVA DISPOSICION DE LOS MECHEROS PARA EL ALUMBRADO PUBLICO.—Mr. Defries ha inventado una disposicion para modificar, segun él, con ventaja, la disposicion de los mecheros del alumbrado de las calles, de la cual dá cuenta de la manera siguiente:

«La manera que actualmente se usa de alumbrar los sitios públicos, es muy insuficiente porque las lámparas que se emplean, obran á distancia como los faros, marcando la línea de separacion entre la acera y la calle, y cuando se está próximo á ellas, son comparativamente inútiles, porque toda la luz se emite de arriba á bajo sobre las paredes de las casas, donde no es necesaria: he reconocido, en efecto, que era casi imposible leer una carta colocado debajo de la lámpara más brillante. El punto donde es más necesaria la luz, es en la calle y la acera; y para remediar el

defecto actual, propongo unos mecheros colocados horizontalmente, en lugar de estar verticalmente como ahora lo están: el resultado de este cambio ligero y que no trae consigo gastos, será que la acera y la calle estarán bien alumbradas y que no habrá luz perdida. Despues de muchas experiencias, he imaginado un mechero que está actualmente puesto en una lámpara que tambien he inventado: es muy sencillo, no es susceptible de descomposicion y no dá sombra alguna.

La parte superior, que forma un reflector cóncavo, deberá hacerse de hierro esmaltado, porque de este modo será duradero, fácil de limpiar y susceptible, en caso de accidente, de reemplazarse con muy poco coste.

El fondo es un globo de vidrio semi-circular, que, como el reflector, costaria muy poco reemplazar en caso de rotura. El todo está fijo á la columna ó pilar con un engaste y una rodaja de caoutchouc vulcanizado, y tan sólidamente establecido, que las más violentas ráfagas de viento no podrán separarle. El reflector superior está unido al globo por medio de tornillos ó engastes. El mechero tiene la forma de dos alas de pájaro, de las que una ilumina la acera y la otra la calle. Estos mecheros pueden construirse de modo que puedan dejar pasar la cantidad habitual de gas que se da á las lámparas de las calles: es decir, de cuatro á cinco piés cúbicos por hora. Deseo particularmente que se comprenda, que no hablo del alumbrado de las calles con el objeto de introducir esta lámpara y este mechero míos; sino porque he pensado que era tiempo ya de someter esta importante cuestion á la atencion del público.»

SOLIDIFICACION DEL YESO CRUDO PARA EL MOLDEO.—Hasta hace muy poco tiempo se ha empleado el yeso cocido exclusivamente para moldear con él toda clase de objetos que reproduce con una exactitud perfecta, pero la necesidad de emplearlo inmediatamente despues de cocido, y el inconveniente de ser atacado fácilmente cuando está espuesto á la intemperie han limitado mucho sus aplicaciones, sobre todo en los puntos en que no es fácil procurárselo en un momento dado.

Un químico americano ha demostrado que el yeso crudo posee las mismas cualidades que el cocido, y que adquiere una pronta y perfecta solidificacion amasándole con una disolucion de una sal de potasa y de algunas otras aunque aquella es preferible por el mejor resultado y por ser más barata. Se exceptúan las sales de sosa, que en lugar de contribuir á solidificar el yeso producen un efecto contrario.

Este procedimiento ofrece un gran interés para los que se dedican á moldear objetos de yeso, evitándoles la necesidad de construir hornos para cocerlo, y aprovecha tambien á los viajeros arqueólogos para reproducir con facilidad los objetos artísticos que deseen conservar. La solidificacion obtenida por este medio es más rápida todavía que cuando se emplea el yeso cocido, y los objetos moldeados que se obtienen no

se diferencian de los que se obtienen por los procedimientos ordinarios

PARTE OFICIAL.

ARANCEL PARA LA ISLA DE CUBA.

La *Gaceta* del día 13 ha publicado, precedido de un notable preámbulo que no insertamos por su mucha extensión, el siguiente

REAL DECRETO.

En vista de las razones que me ha expuesto el Ministro de Ultramar, oído el Consejo de Estado y de acuerdo con el de Ministros,

Vengo en decretar lo siguiente:

Artículo 1.º Desde 1.º de Julio próximo venidero regirá para el pago de derechos en la importación que se haga por los puertos habilitados de la isla de Cuba el Arancel aprobado en esta fecha (1).

Art. 2.º Para la exacción de los derechos *ad valorem* en los artículos no relacionados en el Arancel ó que por analogía no puedan adeudarlos por alguna de sus partidas, servirá de tipo oficial el avalúo previamente establecido por una Junta, compuesta del Administrador y Contador de la Aduana de la Habana, de un Vista, elegido por el Gobernador superior civil y de siete individuos que esta Autoridad designe á propuesta en terna de la Junta de Agricultura, Industria y Comercio, entre los cuales tres por lo ménos habrán de ser comerciantes.

La Junta será presidida por el Intendente, ó en su defecto por el Jefe de la Sección central de Aduanas, que cuando aquella Autoridad asista formará parte de la misma como Vicepresidente.

Art. 3.º La primera designación de los valores oficiales de que habla el artículo anterior habrá de publicarse antes del 1.º de Junio próximo venidero, y regirá durante seis meses.

Tres meses ántes de este plazo se revisarán los valores, y se harán las alteraciones á que dé lugar el cambio de ellos. Los nuevos tipos regirán por un año, y con la misma antelación de tres meses se harán las sucesivas revisiones, entendiéndose subsistentes los avalúos anteriores, cuando en ellos ó no se hiciere novedad, ó por cualesquiera causa se prescindiera de la revisión.

Art. 4.º Los Capitanes y sobrecargos de los buques que desde puertos extranjeros hagan su comercio de importación con los de la isla de Cuba, observarán puntualmente las reglas al efecto establecidas por Real orden de 1.º de Julio de 1859.

A la llegada de los indicados puertos, y al recibir la visita de Sanidad los Capitanes ó sobrecargos, entregarán sin demora el sobordo visado por el Cónsul y el manifiesto general del cargamento con arreglo á instrucción.

Las diferencias que resulten de la confrontación de ambos documentos serán penadas en los términos que determine la misma instrucción, quedando por lo tanto absolutamente prohibida toda mejora, adición ó alteración del manifiesto.

Art. 5.º Las mercancías procedentes de puertos de los Estados Unidos conducidas en bandera española, pagarán á su importación en la isla de Cuba los derechos señalados en el Arancel á las mismas mercancías en bandera extranjera, mientras que por un convenio especial con el Gobierno de aquella

(1) En el número próximo empezaremos á insertarlo.

República, por la minoración de los derechos que hoy gravan los productos de estas en los dichos puertos, no sea conveniente la reforma de la presente disposición.

Art. 6.º Quedan derogadas las reglas y disposiciones que se opongan á las del presente decreto.

Dado en Palacio á doce de Marzo de mil ochocientos sesenta y siete.—Está rubricado de la Real mano.—El Ministro de Ultramar, Alejandro Castro.

VARIEDADES.

REGLAMENTO

PARA LA EXPOSICION REGIONAL DE VALENCIA.

A continuación insertamos el que ha publicado la Sociedad de Amigos del País, de aquella ciudad, para la Exposición regional que ha de celebrarse en el mes de Mayo próximo, y de la que hemos hablado repetidas veces á nuestros lectores, escitando á tomar parte en ella á los que se encuentran en el caso de hacerlo.

REGLAMENTO.

Artículo 1.º Serán admitidas en la Exposición regional que ha de celebrarse en Valencia durante el próximo mes de Mayo:

1.º Las obras de arte y los productos agrícolas é industriales de esta provincia y de las de Alicante, Castellón y Murcia.

2.º Los productos de las demás provincias de España cuya aplicación sea ventajosa á la agricultura, industria y comercio de estas industrias.

3.º Todos aquellos productos extranjeros de moderna invención, é inmediata y útil aplicación en nuestra provincia.

Los trabajos y labores de maestros y niños, premiados anteriormente por la Sociedad, pueden ser expuestos si la comisión los juzga merecedores, pero sin opción á premio.

Art. 2.º La exposición que ha de verificarse en el edificio ex-convento de San Juan de la Ribera, durará quince días, desde el de su inauguración anunciado oportunamente por la Sociedad.

Art. 3.º En la dificultad de clasificar los productos de la región, que principalmente han de figurar en esta Exposición de un modo que obedezca á determinada subdivisión filosófica, se ha tenido como más conveniente atendido su carácter especial, la formación de cinco grandes agrupaciones, que abrazando cada una industrias y productos similares, puedan ofrecer facilidad en la comparación y estudio de objetos de procedencia análoga.

La Exposición, pues, se dividirá en las siguientes agrupaciones:

- 1.ª Productos agrícolas. Clases 1.ª á 3.ª
- 2.ª Productos de las industrias extractivas. Clases 4.ª y 6.ª
- 3.ª Productos de la industria fabril. Clases 7.ª á 23.
- 4.ª Objetos de educación y enseñanza. Clases 24 y 25.
- 5.ª Obras de arte. Clases 26 y 27.

Cada agrupación comprende las subdivisiones que se detallan en la clasificación adoptada que acompaña á este reglamento.

Art. 4.º Un catálogo oportunamente publicado dará á conocer los nombres de los expositores, los objetos presentados y las circunstancias que los distinguen.

Art. 5.º La Sociedad adjudicará premios á los expositores que juzgue dignos de tal distincion.

Estos premios consistirán:

- 1.º En títulos de socio de mérito.
- 2.º En uso del escudo de la Sociedad.
- 3.º En medallas de oro, plata y cobre.
- 4.º En menciones honoríficas.
- 5.º En cantidades, en metálico.

Los premios se distribuirán en sesion pública.

Art. 6.º Los que descen exponer algun objeto, remitirán antes del dia 30 de marzo una nota que indique:

1.º Nombre y apellidos del expositor, su profesion y domicilio, con expresion de la provincia y partido judicial á que pertenece.

2.º Nombre del establecimiento, fábrica ó finca y del pueblo ó sitio productor.

3.º Premios que el interesado ha obtenido anteriormente.

4.º Relacion circunstanciada de los objetos ó productos que quiere exponer, y precios corrientes al pié de la localidad productora.

5.º Espacio necesario para su colocacion, expresando las dimensiones de fachada, altura y fondo, si fuere el pavimento, y de base y altura, si sobre la pared.

6.º Cuantas observaciones crea necesarias el expositor.

7.º Fecha y firma del mismo.

Para facilitar la redaccion de estos datos, la Sociedad imprimirá formularios que facilitará á aquellos expositores que lo desearan.

La direccion de dicha nota deberá ser con este sobre: «Sociedad Económica de Amigos del país de Valencia.—Señor secretario de la comision ejecutiva de la Exposicion regional.—Valencia.

Art. 7.º Los vinos que se presenten serán analizados por la Sociedad. A este fin deberán remitirse hasta el 30 de Marzo, un par de botellas por lo menos de cada una de las clases.

Igualmente se analizarán, siempre que la Sociedad lo crea conveniente y la época de su envío permita ejecutar dicho trabajo, otras sustancias, como espíritus, sosas, barrillas, potasas, abonos, etc.

Art. 8.º Los expositores procurarán remitir los objetos en cantidad suficiente, para que puedan ser apreciados, sirviendo de tipo para los cereales y productos análogos, la cantidad mínima de un celemin (poco más de 4 litros); en los líquidos que no hayan de analizarse, la de dos azumbres (cerca de 14 decilitros), y en los analizables doble cantidad.

Las materias inflamables, explosivas y nocivas ó perjudiciales, se presentarán por el mismo expositor, ó encargado especial, en el local de la Exposicion.

Art. 9.º Los ganados que se presenten deberán ser reconocidos anteriormente por el profesor veterinario que designe la Sociedad.

Ofrecida por los respectivos dueños la presentacion diaria de aquellos en el local de la Exposicion, podrán retirarlos todos los dias, luego de cerrada esta, presentándolos al siguiente con media hora de anticipacion á la de la apertura de la misma.

La mantencion y guarderia del ganado dentro de la Exposicion correrán á cargo de la Sociedad; sin embargo, podrán ser de cuenta de los interesados previa anuencia de la indicada comision.

Art. 10. Una piscina de agua dulce y otra de agua salada recibirán aquellos peces vivos que se presenten con la oportuna anticipacion, y que sean dignos de figurar en la Exposicion,

Igualmente un estanque artificial y una pajarera, recibirán las aves acuáticas y terrestres vivas, especialmente las propias de la localidad, siempre que se presenten con la misma anticipacion, y tambien merezcan exponerse.

Art. 11. Los expositores que desearan locales especiales, hacer obras en los mismos, y los que estimasen tener sus máquinas en movimiento ó quisieran ejercer su industria dentro del local, deberán entenderse directamente con la comision ejecutiva de exposicion, antes del dia 30 de marzo.

Art. 12. Los objetos que hayan de figurar en la Exposicion se recibirán desde el 1.º al 20 de abril, á no ser que causas especiales impidan la presentacion dentro de este plazo, en cuyo caso serán admitidos hasta el 30 del mismo, siempre que los interesados hubiesen avisado anticipadamente á la comision encargada.

Se exceptúan los vinos, que se sujetarán á lo dispuesto en el art. 7.º

Los que deseen exponer animales vivos, deberán dar aviso á la comision antes del 16 de abril, sin cuyo requisito no serán luego admitidos. La comision avisará á domicilio el dia de su ingreso en el local de la Exposicion.

Art. 13. Al presentarse los objetos en el local de la Exposicion por los expositores, sus encargados ó por otro medio cualquiera que sea, se entregará al portador un recibo talonario que servirá de resguardo al mismo, para poder recogerlos concluido el concurso.

Art. 14. No podrá retirarse ninguno de los objetos expuestos antes de cerrarse la Exposicion, sin permiso especial de la comision; no obstante podrán aquellos venderse mientras esta permanezca abierta. A este fin todo expositor que quiera ofrecer sus artículos á la venta, colocará sobre cada uno de ellos un rótulo que diga «en venta» señalando el precio, además de indicarlo tambien en la factura ó nota, que de los mismos haya remitido á la comision.

Cuando algun visitante quiera comprar algun objeto, pasará á manifestarlo á la comision permanente de Exposicion, que cobrando el valor de aquel, tomará la nota correspondiente y retirará el rótulo citado. Los objetos vendidos no podrán ser retirados hasta despues de concluida la Exposicion.

Art. 15. Se dispondrá un campo de experiencias para el ensayo de aquellos instrumentos ó máquinas agrícolas ó industriales, cuyos dueños los soliciten y la Sociedad creyese oportuno experimentar.

Art. 16. Concluida la Exposicion, los expositores ó sus encargados pasarán á recoger los objetos presentados, mediante la devolucion del recibo de que se trata en el art. 13, ó bien recibirán el equivalente en dinero, de aquellos que hubiesen sido vendidos por la comision.

Art. 17. La Sociedad no responde de los perjuicios que los objetos expuestos sufran, siempre que sean extraños á su esfera de accion.

Art. 18. Los objetos que pasados quince dias luego de cerrada la Exposicion, no hubiesen sido recogidos por sus respectivos dueños ó encargados, la Sociedad, entendiéndolos como abandonados, hará de ellos el uso que crea más conveniente.

Art. 19. No podrá durante el curso de la Exposicion sacarse copia ni dibujo alguno de los objetos expuestos, sin permiso escrito y firmado por el dueño exponente.

Art. 20. Un reglamento interior fijará las atribuciones de los empleados, las condiciones para la guarderia y seguridad de los objetos, y demás perteneciente al servicio del local.

Valencia 12 de febrero de 1867.—El director, Vicente Lasala y Palomares.—El secretario, Felicísimo Llorente y Olivares.

SISTEMA DE CLASIFICACION.

PRIMER GRUPO.

PRODUCTOS AGRÍCOLAS.

Clase 1.^a—Cultivo.—Sección 1.^a Estudios, planos, memorias, modelos y demás trabajos que se refieran á la agricultura y construcciones rurales.—Sección 2.^a Aperos, herramientas, instrumentos, aparatos y máquinas empleadas en el país y las construidas ó inventadas por españoles ó extranjeros, siempre que su aplicación en la localidad se considere como ventajosa.—Sección 3.^a Muestras de tierras laborables y de subsuelo. Abonos naturales y artificiales.—Sección 4.^a Raíces, maderas, frutas tiernas, granos, semillas, verduras, heno, plantas leguminosas, pratenses, tintóreas, textiles, medicinales, oleaginosas, industriales, etc., obtenidas por medio de cultivo.—Sección 5.^a Árboles, arbustos, plantas y flores, ya sean de utilidad ya de adorno y de recreo.

Clase 2.^a—Ganadería.—Sección 6.^a Especies caballar, mular y asnal.—Sección 7.^a Especies vacuna, lanar, caprina y porcina.—Sección 8.^a Cualesquiera otra especie de mamíferos útiles para el sustento del hombre, las labores del campo, la industria rural ó guardería y caza, etc.—Sección 9.^a Aves de corral, como faisanes, gallinas, palomas, pavos, patos, gansos y otras de utilidad en la casa de campo, ó industria rural. Huevos de los animales comprendidos en esta sección.—Sección 10. Insectos que la agricultura beneficia, como gusanos de seda, abejas, cochinillas, etc.—Sección 11. Animales perjudiciales á la agricultura.

Clase 3.^a—Industrias agrícolas.—Sección 12. Harinas, arroces blanqueados, frutas secas, frutas-pasas. Féculas ó almidones, destrinas, etc.—Sección 13. Vinos, aguardientes, licores, agraces, cervezas, cidras, vinagres. Aceites.—Sección 14. Mielles, azúcares, mostos, arropes, frutas en aguardiente, vinagre ó azúcar. Productos de confitería. Cera, objetos de cerería.—Sección 15.—Leches, mantecas, quesos, grasas, sebos, velas de sebo.—Sección 16. Embuchados, cecinas y carnes ahumadas, conservas alimenticias.—Sección 17. Chocolates, glútenes, pastas alimenticias, fideos, sémolas, etc.; pan, galletas, artículos de pastelería, etc.—Sección 18. Algodones, lanas, plumon, capullos de seda, cáñamos, pitas y productos textiles, tal cual se obtienen en las fincas rurales.—Sección 19. Materias colorantes, extractos, cenizas ó barrillas; productos agrícolas especiales, tal cual se obtienen en la finca rural.—Sección 20. Tabacos elaborados.

SEGUNDO GRUPO.

PRODUCTOS EXTRACTIVOS DE LA INDUSTRIA.

Clase 4.^a—Productos forestales.—Sección 21. Estudios y trabajos forestales, instrumentos y máquinas empleadas en esta industria.—Sección 22. Colección de especies forestales. Muestras de maderas de monte en bruto ó devastadas. Cortezas de aplicación industrial, corchos. Frutos silvestres y productos espontáneos, palmitos, espartos, etc. Maderas colorantes, curtientes, odoríferas y medicinales. Gomas y resinas, etc.—Sección 23. Productos de las industrias forestales, como fabricación de duelas, pipas, toneles, tapones, etc. Artículos de cestería y espartería; objetos de palma, alméz ó caña; zuecos. Aguarrás, breas. Carbones, potasas en bruto, etcétera.

Clase 5.^a—Productos de la caza y de la pesca.—Sección 24.—Colecciones ó dibujos de animales volátiles, terrestres y anfibios.—Sección 25. Instrumentos y aparatos para la caza y conservación de estos animales, como lazos, trampas, redes, jaulas, lijas, etc. Aparatos especiales, como puestos, botes, etc. Pertrechos de cazador.—Sección 26. Productos de la caza, como crines, plumas, pieles, huesos, marfiles, cuernos, conchas, almizcles, etc.—Sección 27. Colección de animales acuáticos.—Sección 28. Instrumentos y aparatos para la pesca y conservación de estos animales, como anzuelos, cañas de pescar y aparejos, redes, modelos de barcas para la pesca, viveros, piscinas, etc.—Sección 29. Productos de la pesca, como aceites y espermas, nácares, gubias, corales, esponjas, etc.

Clase 6.^a—Productos de canteras y minas.—Sección 30. Aguas potables y medicinales. Sustancias extraídas de las aguas, sal común, sal gema etc.—Sección 31. Tierras con aplicación á la industria y minerales térreos. Productos de las canteras, piedras y mármoles. Trabajos del cantero y

marmolista. Sección 32. Minerales metalíferos, combustibles y sus productos.—Sección 33.—Productos metalúrgicos. Metales en bruto y metales en barras, alambre, planchas y tubos. Hierros dulces y fundidos; aceros.

TERCER GRUPO.

PRODUCTOS DE LA INDUSTRIA FABRIL.

Clase 7.^a—Material de la industria de transportes.—Sección 34. Material de ferro-carriles.—Sección 35. Carros y carruajes para caminos ordinarios. Carruajes de lujo.—Sección 36. Material naval. Modelos y dibujos de buques. Efectos navales.

Clase 8.^a—Instrumentos de precision.—Sección 37. Aparatos de pesar, medir y contar. Relojes.—Sección 38. Aparatos é instrumentos de física; aparatos de telegrafía eléctrica, electricidad, óptica y fotografía; barómetro, termómetros, instrumentos geodésicos y matemáticos, etc.—Sección 39. Instrumentos músicos.

Clase 9.^a—Construcciones civiles.—Sección 40. Materiales y auxiliares de la construcción. Empleo de materiales.—Sección 41.—Modelos de construcciones.—Sección 42. Planos y estudios especiales del arte del ingeniero.

Clase 10.—Armas.—Sección 43. Armas blancas, ofensivas y defensivas.—Sección 44. Armas de fuego y accesorios.—Sección 45. Equipos militares. Trabajos del arte militar.

Clase 11.—Aparatos é instrumentos de las ciencias médicas.—Sección 46. Aparatos é instrumentos médicos.—Sección 47. Aparatos é instrumentos higiénicos. Sección 48. Aparatos é instrumentos quirúrgicos.

Clase 12.—Maquinaria en general.—Sección 49. Útiles, herramientas y máquinas-herramientas de las artes y oficios.—Sección 50. Máquinas hidráulicas.—Sección 51. Motores.—Sección 52. Aparatos para las industrias físicas ó químicas. Planos ó modelos de hogares ú hornos empleados en las diversas industrias.

Clase 13.—Hilados, torcidos y tejidos.—Sección 53. Hilazas, hilados, torcidos y tejidos de algodón, lino, cáñamo y otras materias textiles análogas.—Sección 54. Lanas peinadas y cardadas, hilados, torcidos y tejidos.—Sección 55. Hilados torcidos y tejidos de seda; tejidos con mezcla de plata ú oro. Bordados en plata y oro.—Sección 56. Hilados, torcidos y tejidos con mezcla.—Sección 57. Tejidos especiales, como tapices, alfombras, mantas, etc.—Sección 58. Blondas, tules, encajes, bordados, puntos de red, media, cadenilla y otros.—Sección 59. Cintas y galones, cordonería y pasamanería.—Sección 60. Cordelería Alpargatas de cáñamo.

Clase 14.—Trages y accesorios.—Sección 61. Gorrería y sombrerería.—Sección 62. Artículos de sastrería.—Sección 63. Artículos de modista y florista.—Sección 64. Prendas de uso interior y análogas.—Sección 65. Zapatería y guantería.—Sección 66. Abanicos, paraguas, sombrillas y bastones.—Sección 67. Trages y prendas especiales.

Clase 15.—Industrias del blanqueo, tintura, impresión y encerado de telas.—Sección 68. Tintes y colores preparados.—Sección 69. Muestras de blanqueo, tintorería y estampación.—Sección 70. Hules y demás telas enceradas. Transparentes pintados.

Clase 16.—Industrias de pelos, crines, cueros, huesos, conchas, etc.—Sección 71. Objetos de pelos cerda y plumas. Fieltros.—Sección 72. Pielles y cueros preparados, charoles, tafletes, pergaminos, yescas.—Sección 73. Artículos de tripería, cuerdas para instrumentos de música.—Sección 74. Objetos de correjero y guarnicionero.—Sección 75. Objetos de hueso, marfil, nácar, etc.

Clase 17.—Papelería.—Sección 76. Materias primeras preparadas.—Sección 77. Papeles de escritorio, dibujo y estampación.—Sección 78. Papeles de fumar.—Sección 79. Papeles de embalaje y de estraza.—Sección 80. Papeles pintados y estampados.—Sección 81. Cartones y cartulinas.—Sección 82. Objetos fabricados con papeles ó cartones.

Clase 18.—Muebles y trabajos en maderas.—Sección 83. Muebles de lujo. Trabajos especiales de ebanistería. Objetos de adorno para las habitaciones. Obras de talla y dorados.—Sección 84. Muebles ordinarios. Trabajos de carpintería.—Sección 85. Trabajos de tornería. Hormas y cucharas.—Sección 86. Trabajos de cajería y cedacería: baules.

Clase 19.—Sección 87. Objetos de cuchillería y acero;

aguja, alfileres, clavazon.—Sección 88. Objetos de cerrajería de taller, camas, verjas, balcones, trabajos en alambres, visagras, frontisas, cerrajas, etc.—Sección 89. Objetos de cerrajería de armar; bastidores, cubiertas, etc.—Sección 90. Objetos de latón hoja de lata, y artículos de calderería.—Sección 91. Objetos fundidos en hierro, y forjados ó batidos.—Sección 92. Objetos fundidos en cobre y otras aleaciones: campanas, quincalla y fundición de imprenta.

Clase 20.—Trabajos en metales preciosos.—Sección 93. Platería y joyería.—Sección 94. Trabajos en galvanoplastia.

Clase 21.—Cristalería.—Sección 95. Materias primeras preparadas.—Sección 96. Vidrios.—Sección 97. Cristales.—Sección 98. Espejos.

Clase 22.—Productos cerámicos.—Sección 99. Materias primeras preparadas; arcillas, colores, etc.—Sección 100. Ladrillos y tejas.—Sección 101. Objetos de alfarería.—Sección 102. Loza ordinaria.—Sección 103. Azulejos.—Sección 104. Mosaicos.—Sección 105. Porcelanas.

Clase 23.—Industrias químicas y perfumería.—Sección 106. Productos químicos, colores para la pintura, tintura y estampación, gelatinas, colas, charoles y barnices, cautchuch vulcanizado.—Sección 107. Productos farmacéuticos. Análogos: limonadas gaseosas, jarabes refrescantes, etc.—Sección 108. Esencias y disoluciones, jabones de tocador.—Sección 109. Cuerpos grasos, jabones ordinarios y para los usos industriales Bujías.—Sección 110. Cerillas fosfóricas, sustancias inflamables, explosivas ó perjudiciales.

CUARTO GRUPO.

OBJETOS DE EDUCACION Y ENSEÑANZA.

Clase 24.—Auxiliares.—Sección 111. Productos de imprenta y librería, encuadernaciones.—Sección 112. Libros, atlas, y publicaciones de carácter técnico y pedagógico.—Sección 113. Objetos de escritorio y análogos, tinteros, plumas, lápices, reglas, gomas, cuadernos, tintas, etc.—Sección 114. Material y aparatos para la enseñanza. Juguetes de instrucción y recreo.—Sección 115. Material y colecciones para la enseñanza de las ciencias.—Sección 116. Métodos de enseñanza para las escuelas de párvulos, niños y adultos.

Clase 25.—Trabajos.—Sección 117. Trabajos ejecutados en las escuelas por los párvulos, niños y adultos.—Sección 118. Labores de niñas y maestras.—Sección 119. Trabajos especiales que indiquen el gusto, ingenio ó capricho del individuo.

QUINTO GRUPO.

OBRAS DE ARTE.

Clase 26.—Bellas Artes.—Sección 120. Dibujos á lápiz ó tinta china.—Sección 121. Pintura.—Sección 122. Grabado.—Sección 123. Litografía y cromo-litografía.—Sección 124. Escultura en relieve y bajo-relieve.—Sección 125. Proyectos de arquitectura.—Sección 126. Fotografías artísticas.

Clase 27.—Auxiliares y aplicaciones.—Sección 127. Material para las artes del dibujo, pintura, grabado, escultura, arquitectura y fotografías. Máquinas para dibujar, esculpir, grabar, etc.—Sección 128. Pruebas litográficas, cromo-litográficas y demás transmisiones. Pruebas fotográficas.—Sección 129. Medallas. Objetos moldeados.—Sección 130. Aplicaciones del dibujo y de la plástica á las diversas artes. Dibujos industriales. Libros y publicaciones artísticas.

PRIVILEGIOS DE INDUSTRIA

SOLICITADOS HASTA EL DIA DE LA FECHA.

D. Mariano Soley y Don Jose Estrada, vecinos de Barcelona, real cédula de privilegio de invención por 10 años, de un sistema de fabricación de lámparas humosferoxígenas.

D. Agustín Sebastian y D.^a Teresa Cardies, vecinos de Barcelona, real cédula de privilegio de invención por 5 años, de un sistema de fabricación de peines de telares mecánicos elaborados con alambre de latón, hierro ú otro metal.

NOTICIAS GENERALES.

ESTADO DE LOS TRABAJOS DE LA EXPOSICION DE PARÍS. Según noticias que nos comunica uno de nuestros corresponsales, están bastante atrasados todavía los trabajos, y se duda por algunos, que pueda inaugurarse la Exposición el 1.^o del próximo de Abril. Pero se inaugure ó no, lo que parece indudable es que hasta Mayo no estará organizada, sobre todo la galería de máquinas que es donde se nota más el atraso de los trabajos, y lo sorprendente es que la sección francesa sea la que en esta parte este más atrasada, hasta el punto de que, en opinión de nuestro corresponsal, se necesitan cerca de tres meses todavía para dejarla organizada completamente. Desde el domingo último, se ha prohibido la entrada del público en el palacio, á fin de que los trabajos continúen con más actividad.

TRIUNFO DE LA INDUSTRIA NACIONAL. Tenemos una verdadera satisfacción en participar á nuestros lectores, el que ha conseguido la reputada fábrica de armas titulada la *Euscalduna*, con los fusiles Chassepot, que le ha encargado el gobierno francés, por no poder dar abasto sus fábricas á la fabricación del gran número de fusiles de esta clase que necesita. Los fusiles presentados por el representante de dicha fábrica, señor Aguirre, han llamado extraordinariamente la atención de los fabricantes franceses y del mismo Chassepot, que han confesado ser superiores á los que se fabrican en Francia y en Inglaterra. Damos la enhorabuena á la fábrica citada por su triunfo.

INDUSTRIA ALGODONERA EN TOSCANA. La fabricación de tegidos de algodón está bastante desarrollada en Toscana, aunque no tanto que sus productos se esporten.

Gran número de telares están esparcidos en las aldeas, particularmente en aquellas que no tienen la industria de sombreros de paja; en 1856 el número de telares así esparrados pasaba ya de 150.000, hoy día llegan á 175 ó 180.000.

El algodón hilado que se emplea en esta industria, llega en crudo, de Manchester ó de Liverpool á Liorna, en donde los principales fabricantes lo compran, lo hacen teñir, y lo distribuyen á los tejedores. El trabajo hecho en su mayor parte por las mujeres se paga de 7 á 9 céntimos el brazo (1 brazo y 3/4 vale un metro); lo que les procura un jornal de 42 á 56 céntimos; las devanaderas no pueden ganar, trabajando todo el día, más que de 32 á 45 céntimos. Se evalúan en más de 8 millones las importaciones anuales de hilados en Toscana, los solos depósitos de Liorna contienen más de 4 millones de francos de este algodón procedente de Inglaterra. El número de piezas fabricadas anualmente, pasa de doscientas mil, las que se consumen en el país y en la Romanía. La producción basta á poca diferencia para las necesidades del consumo.

PRODUCTOS CATALANES PARA LA EXPOSICION DE PARÍS.—Leeamos en un periódico lo siguiente de que no teníamos la menor noticia: «La comisión española se encuentra actualmente en París en un grave conflicto, con motivo de los objetos que van á la Exposición procedentes de Cataluña. Todo lo que esta envía, y forma un total de 500 cajas, se halla detenido en Marsella ya algunos días. Esto es, según parece, á causa de no haberse enviado las correspondientes valoraciones de los objetos que dichas cajas contienen y la clasificación de los mismos. Estos requisitos eran indispensables para que el gobierno francés pudiese dar curso á estos cajones, sin revisarlos, has-

el palacio de la Exposición. La comisión española, ó, por mejor decir, los pocos individuos que en el día la forman, pues los demás aun no han llegado, ha teleografiado á Madrid y á Barcelona. El conflicto se orillará naturalmente, y los productos catalanes irán, pero todo esto causa retardo y sinsabores.»

Sabemos, en efecto, que este conflicto se ha orillado, pues los quinientos y tantos y bultos que con destino á la Exposición universal se embarcaron en el vapor *Besós*, salieron de Marsella para París, el día 6 del actual, y que los encargados en el vapor *Don Juan Tenorio*, han salido también de aquella ciudad el día 9. Parece que la corta detención que han sufrido, ha sido debida no á dificultades que haya puesto la administración francesa á su entrada y circulación, pues iban despachados según previenen las disposiciones vigentes, sino por algunas dudas que tuvo la dirección del ferro-carril acerca de la admisión de dichos objetos, con la rebaja de tarifa acordada á los géneros que se mandan á la Exposición.

Otro conflicto, más difícil de orillar, es el de que da cuenta el mismo periódico en los siguientes términos:

«Mayores apuros esperan á la comisión española, cuando ya estén allí reunidos todos los objetos que España envía. El local destinado para la nación española es tan reducido y escaso, que hay imposibilidad absoluta de colocar como se debe todo lo que vaya. Por de pronto, ha dispuesto ya la comisión que muchos productos, como por ejemplo los de agricultura, mineralogía, etc., sean colocados en el pabellón que existe en el parque, dejando solo en el interior unas muestras de cada producto con la referencia á los objetos expuestos afuera. Las dos únicas salas destinadas para la pintura, arquitectura y escultura españolas, tienen solamente 7 metros de ancho por 11 de largo, y esto hará que no pueda admitirse más que una obra de cada artista.»

Dentro de pocos días podremos decir á nuestros lectores lo que haya en este asunto.

OTRA PRIMERA MATERIA PARA LA FABRICACION DEL PAPEL.—Algunos periódicos extranjeros hablan de una planta llamada *diss*, que se dá espontáneamente y en gran abundancia en el litoral de la Argelia, y que parece muy á propósito para obtener una pasta excelente y económica para la fabricación del papel, según los ensayos que dicen haberse practicado por varios fabricantes. Por hoy no nos es posible dar más detalles de esta noticia, que si se confirma, puede ser de mucho interés para la industria papelería de nuestro país.

COMBUSTIBLES INGLESES. De una excelente Memoria publicada por nuestro cónsul en Cardiff tomamos los siguientes datos que son de gran interés para la industria.

«Llegado al punto de considerar científicamente, las hullas inglesas se pueden dividir en las tres clases siguientes:

1.º *Antracita*.—Alcanza una temperatura elevada, se enciende con dificultad, arde sin humo, es abundante en carbono y poco favorable á la fabricación del gas y del cok.

Se aplica á las fundiciones de hierro.

2.º *Lignito*. Arde con rapidez produciendo mucho humo de mal olor y mucha llama. Escasea en el el carbono y es rico en sustancias volátiles; es el ménos estimado propio para la fabricación de gas.

3.º *Bituminoso*.—Calidad intermediaria y la más apreciada; arde con llama, produce humo de olor asfáltico y cruje durante la combustión.

En Inglaterra el más compacto se conoce bajo el nombre de *blak coal* y el más pastoso *broun coal*.

Existe también una variedad de carbon fósil excesivamente

duro, comparativamente ligero y susceptible de pulimento, de grano muy fino, seco y que contiene gases en tales proporciones que acercándolo á la llama arde. Se llama *canel* y es muy á propósito para la fabricación del gas; pero como su dureza especial hace difícil su extracción, su precio es considerable subiendo algunas veces de 16 á 35 chelines (7,600 á 16,625) por tonelada.

Esta clase de carbon no existe en Gales. El mejor es el de Boghead (Escocia).

Los carbones galeses, al punto de vista comercial, se dividen en cinco categorías que son:

Primer grupo.—Antracita, primero. Lignito segundo.

Segundo grupo.—Poco bituminoso, primero. Medio id., segundo. Bituminoso, tercero.

Las dos clases del primer grupo en el comercio son de una importancia secundaria.

Se aplican casi exclusivamente á la fundición del hierro en altos hornos y la fabricación del gas respectivamente.

La primera del segundo grupo constituye el *Steam coal* ó carbon para vapor propiamente dicho.

Compone la casi totalidad de la exportación á España y sus colonias. Es el más á propósito para buques. Sus propiedades son: poco bituminoso: produce escaso humo: gran fuerza de vaporización: desarrolla mucho calórico: no se pega al arder.

La segunda del segundo grupo es la más adecuada para locomotoras y máquinas fijas; sus cualidades son: medianamente bituminoso: da más humo que el anterior: tiene propensión á amalgamarse durante la combustión, mayor fuerza de vaporización, inferior al *Steam coal*; menor potencia calorífica.

La tercera del segundo cuerpo constituye el carbon para fraguás, apto también para las producciones del gas y los usos domésticos, chimeneas y cocinas.

Carácter. —Muy bituminoso: produce mucho humo: poca fuerza de evaporación: poco calor: se cuaja al arder.

El carbon fósil es rara vez completamente puro.

Para desembarazarlo de la parte heterogénea, el único medio es sujetarlo á una carbonización de tres días, de donde resulta el *coke*, producto en extremo poroso, más ó menos duro y mucho más ligero que la hulla; pues un metro cúbico de este pesa 1.150 kilogramos, é igual volumen de coke pesa solo 736 kilogramos, 414 de diferencia.

El coke, además de otros usos, era casi exclusivamente empleado para la calefacción de las calderas de las locomotoras, porque además del humo, la mejor hulla ofrecía el inconveniente de encostrar las rejillas de fraguas y calderas; pero hoy, gracias á nuevos descubrimientos, y especialmente de M. Belpaire, han desaparecido en gran parte los obstáculos que se oponían al consumo de las hullas para las locomotoras y vuelve á generalizarse su empleo.

CARBONES ESPAÑOLES.—El *Diario de Reus* da cuenta de que había llegado á Barcelona un cargamento de carbon de las minas de Asturias, y de que ha dado los mejores resultados en las fábricas que de este combustible hicieron uso.

Director y editor responsable, D. JOSE ALCOVER.

MADRID.

IMPRENTA DE C. GONZALEZ, SAN VICENTE ALTA, 52.

UNA NUEVA INDUSTRIA EN EL PAIS.

EXPLOTACION DE KAOLINES EN LA PROVINCIA DE TOLEDO.

Nunca tomamos la pluma con más gusto que cuando se nos presenta una ocasion cualquiera para ocuparnos de algun adelanto ó de alguna nueva industria que se introduce en el país, ocasiones que desgraciadamente son mucho menos frecuentes de lo que seria de desear.

Hoy nos cabe la satisfaccion de poder dar cuenta á nuestros lectores de una explotacion industrial que se propone llevar á cabo en grande escala, el señor Sotomayor, con motivo de los kaolines que ha descubierto en la provincia de Toledo, y que esperamos ha de ser la base de un ramo de industria muy importante y desconocido, ó por mejor decir, no explotado hasta ahora en nuestro país, del que por esta razon creemos oportuno dar algunas noticias, en vista de los datos con que nos ha favorecido el Sr. Sotomayor.

Los kaolines son silicatos de alumina que han recibido este nombre de la localidad en que fueron descubiertos en China, antes de que se explotaran en Europa. Proceden de la descomposicion de los feldespatos, y contienen siempre una cantidad más ó ménos considerable de mica, siendo notables entre los criaderos que se conocen de estas sustancias los de varios puntos de China, los de Alençon y Saint-Irieux, cerca de Limoges, los de Newcastle en Inglaterra y otros.

Reconocida su gran utilidad para las industrias que hacen uso de este elemento, y principalmente para las fábricas de loza, porcelana y productos refractarios, hace años que su explotacion constituye en Francia y en Inglaterra un ramo especial de industria, independiente del arte cerámico, que sostiene gran número de fábricas dedicadas exclusivamente á la preparacion de pastas, baños y colores para la elaboracion de loza y porcelana, que llegan hasta nosotros á precios tan reducidos, que hasta aquí ha sido imposible establecer competencia, principalmente por la circunstancia de no haber en la Península ni una sola fábrica en que se preparen las indicadas pastas, baños y colores, que es indispensable traer de Francia ó Inglaterra, lo cual aumenta considerablemente el coste de adquisicion.

Y no porque en España dejen de encontrarse abundantes y ricos criaderos de kaolines que pueden competir digna y ventajosamente con los de Newcastle, Limoges y otros puntos, pues los hay que reúnen estas condiciones; pero como el arte cerámico en España no ha alcanzado todavía un desarrollo notable, se ha hecho difícil y casi imposible, entre otras cosas, el encontrar una persona especial que pudiera establecer y dirigir esta fabricacion, reuniendo al efecto los indispensables conocimientos para ello, con los especiales que son necesarios para la explotacion de los kaolines

y preparacion de los baños y colores, á fin de que la fabricacion de dichos productos pueda competir dignamente con las similares de Alemania, Francia é Inglaterra, cuyas fábricas absorben hoy el consumo que se hace en España de aquellos artículos, monopolizando una industria que generalizada en nuestro país, puede constituir una fuente de riqueza y dar empleo á crecido número de obreros.

Con el fin de allanar las dificultades que hasta ahora hacian difícil y costosa la fabricacion de lozas, y especialmente de porcelanas en la Península, el Sr. Sotomayor ha organizado en Toledo una gran fabrica y depósito de kaolines, pastas preparadas, baños y colores para la fabricacion de lozas y porcelanas, contando para ello con los mejores kaolines descubiertos hasta el dia en España y tal vez en Europa. Los análisis que de ellos se han hecho recientemente en el laboratorio de los Sres. Saez, Utor y Soler, dieron el resultado siguiente:

Silicato de alúmina puro.	0,30
Residuo silicio y feldespático.- . . .	0,70
	1,00

Estos kaolines proceden de cuatro minas situadas en distintos puntos; y combinados convenientemente los productos de unas y otras, dan por resultado unas pastas que pueden competir con las mejores que se hagan en el extranjero, pues los productos elaborados con ellas exceden en blancura, solidez y transparencia á todos los conocidos hasta el dia, y además son más baratos, pudiendo facilitarlos en cuantos estados de pureza y division deseen los fabricantes.

Al frente de la fabricacion de pastas, baños y colores establecida por el Sr. Sotomayor, hay un director que es una especialidad en este ramo de industria, y en la misma fábrica hay tambien un taller de productos refractarios, donde se hacen cuantos necesiten las fábricas de gas, fundiciones, laboratorios químicos, etc., bajo la direccion de D. Cristóbal Castan, que ha estado encargado de esta especialidad por espacio de once años en la fábrica del gas de Madrid. Tambien se fabrican ladrillos refractarios, chimeneas, hornillos económicos para coke y otros usos, y toda clase de objetos refractarios.

La Cerámica, que es el nombre de la fábrica de los Sres. Sotomayor y Compañía, está establecida en Toledo, inmediata á la estacion del camino de hierro; y toda vez que algunos de los productos figurarán en la Exposicion de París, este será un motivo para hablar de ellos nuevamente al escribir la revista de dicha Exposicion, que, Dios mediante, empezaremos en el número próximo, dando cuenta de la inauguracion desde la capital de Francia, donde estaremos ya probablemente en el momento en que este número llegue á manos de nuestros lectores.

JOSÉ ALCOVER.

CONSIDERACIONES GENERALES

SOBRE LA FABRICACION DEL HIERRO Y EL TRABAJO
DE LAS FORJAS.

La calidad de los hierros que produce la industria varia extraordinariamente segun sean los minerales que se emplean para su fabricacion y el tratamiento á que se les somete para su obtencion en las diversas fábricas.

Hay, por ejemplo, hierros duros y quebradizos de textura cristalina, cuya resistencia es tanto menor cuanto mayores son los cristales, que no sirven para la fabricacion de ciertas piezas, y son considerados por esta razon como hierros de inferior calidad. Los hierros de textura fibrosa son, por el contrario, más maleables y presentan una resistencia mucho mayor que los hace más á propósito para ser trabajados en caliente ó en frio, y se les considera como de calidad superior.

Los numerosos experimentos hechos al efecto han demostrado la superioridad de los hierros de textura fibrosa sobre los de textura cristalina, puesto que los primeros necesitan una carga mucho mayor de la que se necesita para producir la ruptura de estos últimos, siendo mayor la resistencia en el sentido longitudinal de las fibras que en el sentido transversal. Un alambre estirado que ha adquirido una textura nerviosa bien marcada, resiste mucho más que un pedazo de hierro no estirado de la misma clase y de la misma dimension; y así se observa tambien que las planchas de hierro presentan más resistencia en el sentido del laminado, circunstancia de la que se saca partido y se tiene muy presente en la construccion de las calderas de vapor.

Pero la ventaja más importante de los hierros de textura nerviosa sobre los de grano, es la que resulta de la facilidad de ser estirado sin que se rompa, como sucederia con el hierro de textura cristalina, sobre todo cuando los granos ó cristales son algo grandes.

La dureza del hierro disminuye sin embargo, á medida que adquiere un estado fibroso más marcado, pero esta circunstancia es favorable tambien para el trabajo de dicho metal, y no presenta inconveniente alguno en la mayoría de los casos, pues lo que se desea obtener casi siempre cuando se emplea el hierro, es la mayor resistencia posible y no dureza.

Resulta, pues, que independientemente de las condiciones de produccion económica que no son de este lugar, debe tratarse en lo posible de dar al hierro la textura fibrosa por ser la que ofrece más ventajas, y creemos oportuno señalar aquí las reglas á que está sometida, en nuestro concepto, la textura que toma el hierro en los diferentes casos.

Cuando una masa de hierro sale del horno á la temperatura necesaria para soldar, al enfriarse tiende á tomar la textura cristalina, en razon á que siendo los metales cuerpos cristalinos deben someterse á las leyes de los cuerpos cristalizables. La orientacion ó dis-

posicion de los cristales es determinada por la resultante de las fuerzas que actúan sobre cada uno de ellos, de manera que una masa de hierro abandonada al enfriamiento sin sufrir trabajo mecánico alguno á su salida del horno, tomará una textura cristalina que variará con la rapidez del enfriamiento; y las moléculas que se habrán empleado primero estarán sometidas á la accion de los esfuerzos producidos por la contraccion que acompañará al enfriamiento de las moléculas interiores, tomando por consiguiente la direccion del eje mayor dirigido hácia el centro de la masa. Basta romper una bola metálica sometida á un rápido enfriamiento para observar esta disposicion de los cristales.

Cuanto más rápido es el enfriamiento, mayor es la diferencia que hay entre las moléculas exteriores y las interiores, principio de que se saca partido en las fundiciones para obtener homogeneidad en las piezas que al efecto se colocan en la estufa, y no se levantan sino mucho tiempo despues de moldeadas. En este mismo principio está fundado el endurecimiento que se obtiene con el temple, puesto que la introduccion súbita en el agua de una pieza de hierro, y mejor todavía de acero ó de fundicion á un calor rojo, endurece rapidísimamente las moléculas exteriores, que atraídas con gran energía por las interiores á medida de su enfriamiento, se adaptan con más fuerza haciéndose más densas y por consiguiente más duras.

Si durante el enfriamiento obrasen sobre la masa metálica algunas fuerzas mecánicas, las moléculas cristalinas estarian sometidas á la influencia de dichas fuerzas y á la del enfriamiento, que hacen variar la forma y disposicion de aquellas, pues lo mismo que la masa de hierro de que forman parte, tienen cierta maleabilidad.

De manera que si por medio de un útil cualquiera se ejerce sobre la masa una compresion, esta cambiará de forma y tambien las moléculas que la constituyen, y si la compresion se hace para estirar la masa, se estiraran del mismo modo las moléculas cristalinas dando al metal la textura fibrosa ó nerviosa.

Hemos dicho ya que la orientacion de las moléculas cristalinas depende de la accion de las fuerzas á que está sometida cada una de ellas, agrupándose siempre de modo que su eje mayor se encuentra dirigido en el sentido de las presiones menores.

Como la maleabilidad del hierro no es ilimitada, es necesario para conservarle toda su tenacidad no llevar la operacion del estirado, hasta el punto de que pueda alterar la homogeneidad ó la resistencia de las moléculas cristalinas, que se convierten en fibras despues del estirado. Esta operacion tiene un límite, pero poniendo varias veces al fuego las barras que deben ser estiradas, se evita la alteracion de las moléculas cristalinas aunque el estirado se lleve muy allá, fenómeno que se explica fácilmente por el hecho siguiente.

Si se somete durante cierto tiempo á una elevada temperatura una barra de hierro fibroso, gradualmente

adquiere una estructura cristalina, lo cual indica que la nueva cristalización que se produce permitirá que las moléculas sean estiradas de nuevo sin que por esto se altere la resistencia del metal, y tanto es así, como que los cristales formados de esta suerte presentan moléculas más pequeñas, y al ser estirados dan una textura más fina y más pronunciada, y por consiguiente, una resistencia mayor. Para convencerse de ello no hay más que hacer algunos experimentos con alambres de un diámetro muy pequeño, y se verá que presentan una resistencia muy considerable.

Las vibraciones, lo mismo que el calor y las corrientes eléctricas, pueden alterar también la constitución del hierro y cambiar una textura fibrosa en cristalina, fenómeno que ejerce cierta influencia en los resultados que se obtienen en muchos casos, y muy especialmente en el forjado de ciertas piezas en que el hierro fibroso empleado primitivamente, llega al estado granugiento así que la pieza está acabada, á consecuencia de los caldeos sucesivos y de las vibraciones producidas por un gran número de golpes de martillo.

Las diversas operaciones que constituyen el trabajo del hierro tienden siempre á dos objetos distintos, tratándose, en primer lugar, de obtener dicho metal de la mejor calidad posible que permitan los materiales empleados y los medios de fabricación de que se dispone, y luego se procura obtener pieza de una forma dada con una cantidad dada de metal.

Por esta razón el primer tratamiento á que se somete el hierro tiene por objeto darle las cualidades que se buscan en este metal, á saber: resistencia, homogeneidad, etc., y para ello lo primero que se necesita es extraer de la masa, así que sale del horno de pudlado, las escorias y materias extrañas sin lo cual el hierro no se obtendría con dichas cualidades.

En otro artículo daremos á conocer los diversos procedimientos que se emplean para llevar á cabo la separación de las materias extrañas que acompañan al hierro.

J. CHRÉTIEN.

MATERIALES ARTIFICIALES DE CONSTRUCCION IV (1).

APLICACIONES.

Hemos visto en nuestros artículos anteriores cómo, por los procedimientos de Mr. Coignet, que hemos procurado describir lo más detalladamente que nos ha sido posible, se puede obtener por medio de una sencilla mezcla de arena, cal, puzzolanas y cementos, una pasta de piedra capaz de resistir á todas las causas de destrucción y de recibir por el moldeo todas las formas deseables. Hemos dicho también al acabar de describir dichos procedimientos, que su empleo abraza en toda su extensión el arte de construir, y esto es lo que nos proponemos ahora demostrar, haciendo ver la manera de usar este material en sus aplicaciones, si bien

(1) Veanse los números 94, 95 y 96.

nos será imposible hablar de la mayor parte de ellas por no permitirnoslo el corto número de artículos que podemos dedicar á esta tan interesante materia en las columnas de nuestro periódico; limitándonos, por tanto, á hablar de algunas más principales, para lo cual escogeremos solamente las construcciones que más se diferencian entre sí por su índole especial, y descartaremos las que por su analogía con ellas puedan considerarse como casos más ó menos particulares. Así, pues, hablaremos primeramente de la fabricación de sillares artificiales que forma un ramo aparte de las construcciones monolíticas, entre las cuales describiremos la construcción de habitaciones, las construcciones municipales, grandes trabajos hidráulicos y construcciones en el mar.

Acabamos de dar á entender que la aplicación de la piedra artificial se divide en dos ramos bien distintos: y en efecto, es bien fácil comprender que según que se moldee la pasta de piedra en moldes especiales, fuera del punto donde hayan de ser empleados, ó que se moldee inmediata y directamente sobre la misma obra que se trata de edificar, estas dos maneras de proceder formarán dos ramos ó clases distintas de construcción.

En el primer caso, si en talleres especiales se moldean pequeños bloques separados, baldosas, peldaños de escalera, cubos, sillares con ó sin ornamentación, se tendrán por este medio industrial piedras artificiales á las cuales el moldeo les habrá dado la forma que el labrado da á las piedras naturales, y que se llevarán al pie de obra para ser empleadas como las piedras ordinarias.

Si, por el contrario, se lleva la pasta firme y plástica á la misma obra que se ha de construir, y se la somete á una vigorosa aglomeración ejercida sobre la misma obra, se podrá construir por este medio en estado monolítico las masas más gigantescas; y por la supresión de toda clase de juntas y grietas, se habrá realizado sobre la albañilería ordinaria una economía, una solidez y una fuerza de resistencia á la que no podrán aproximarse las mejores construcciones de piedras de talla.

Esta clase de moldeo y aglomeración de las pastas en el muro mismo que se construye, constituye el segundo ramo de aplicaciones de que vamos á hablar, y es mucho más importante que el primero, pues bajo el punto de vista de las ventajas industriales, al menos con respecto al arte y á la importancia de sus aplicaciones, importancia que es tanto mayor, cuanto que no tiene analogía ninguna con los medios actuales de construcción.

Por los medios ordinarios, en efecto, aún con las piedras de talla más voluminosas, y con mucha más razón con los mampostes y con los ladrillos, una obra de albañilería está siempre cuajada de juntas de yeso ó mortero, las cuales se aplastan produciendo grietas, se deshacen en contacto del aire, se desagregan con las intemperies, y dan paso á las filtraciones; mientras que con la pasta aglomerada, moldeada en el mismo

muro, se obtiene una obra monolita, sin juntas, sin grietas, por consiguiente sin filtraciones, impermeable, insensible á las intemperies y sin degradacion alguna posible.

Vamos ahora á tratar sucesivamente y por el orden que hemos dicho, uno y otro de estos dos ramos del arte de construir con los materiales aglomerados.

Tratando primeramente en el presente artículo de la construccion de sillares artificiales, vemos por todo lo que dejamos dicho, que si se toma la pasta de piedra preparada por los procedimientos que hemos descrito, y se la introduce por capas sucesivas y delgadas en moldes de una capacidad y forma cualesquiera, y se la somete á la aglomeracion ejercida por el choque repetido de un cuerpo duro y pesado manejado á mano ó por máquinas especiales, este molde se llenará poco á poco con esta pasta que ocupará exactamente todo su hueco formando la forma del molde, cualquiera que esta sea, tenga ó no detalles de adorno.

Una vez lleno y aplanado el molde, la pasta es bastante firme para que se pueda desmontar inmediatamente dejando una piedra que representa exactamente la forma, el volúmen y los detalles que ofrece el interior del molde y que adquiere en poco tiempo la dureza de la mejor piedra natural, aún la de las calcáreas y el granito.

Se concibe fácilmente que si el molde tiene adornos ó molduras en hueco ó en relieve, la pasta aglomerada reproducirá fiel y exactamente las molduras y los adornos más delicados, de modo que con el mismo molde será posible reproducir indefinidamente la misma forma; siendo este procedimiento, bajo este punto de vista, respecto de la construccion, lo que la impresion es á la escritura, y tendiendo como el grabado, la litografía y la fotografía á vulgarizar poniéndole al alcance de todas las fortunas.

Hoy dia la ornamentacion de la piedra exige para su ejecucion obreros muy hábiles yaún verdaderos artistas; cada piedra es una obra original, mientras que por medio de la pasta aglomerada, escogiendo formas dignas del arte, el obrero más vulgar podrá por medio del moldeo reproducirlas indefinidamente, lo cual se concibe fácilmente que reducirá el precio de coste en grandes proporciones, hasta el punto de que las piedras moldeadas, bien porque la pasta aglomerada cuesta mucho ménos que la piedra de talla, bien porque la forma que la da el moldeador no cuesta nada, mientras que la escultura cuesta mucho, estas piedras moldeadas, decimos, no costarán la mitad de la piedra natural esculpida, dejando siempre un beneficio considerable al productor de piedras artificiales.

Admitido esto, se comprenderá fácilmente que por este proceder, por el moldeo, se pueden obtener repisas, dinteles y marcos de puertas y ventanas con toda clase de adornos, arabescos y medios relieves; cornisas, balcones, balaustradas, pilastras, columnas, y, en fin, todas las formas que el arte exige; y se concebirá también que esta clase de fabricacion puede llegar á ser

en cualquier centro de poblacion, un ramo de industria importante y lucrativo.

Si es fácil obtener la piedra ornamentada, con mayor razon se obtendrá la piedra cúbica sencilla, cualquiera que sea su dimension; así, pues, se podrá hacer toda clase de piedra, desde la más dura hasta la más barata, de modo que con su empleo se podrá elevar toda clase de construcciones sin tener nada que retocar, nada que tallar; de suerte que no solamente la piedra de pasta aglomerada costará ménos que la piedra natural, sino que la economía se aumentará considerablemente con la supresion de la labra reemplazada por el moldeo.

Por este procedimiento las piedras que han de llevar adornos podrán ejecutarse á poco tiempo del pedido, pues el arquitecto dará sus dibujos, y con esto solo pocos dias despues la piedra ejecutada podrá estar al pié de obra.

La pasta aglomerada y moldeada en piedra artificial puede tener otros muchos usos, tales como la construccion de pilas, lavaderos, etc. Además, la dureza de este material puede llegar á ser á voluntad tal, que se pueden confeccionar por este medio empedrados, baldosas, peldaños de escalera, encintados de aceras; en una palabra, se pueden fabricar fácilmente todas las piedras para las que hasta ahora se han empleado los materiales naturales de mayor dureza.

Si en lugar de una extrema dureza, no se quiere obtener más que la dureza de las buenas piedras calcáreas ó buen ladrillo, fácilmente se podrá, por una simple mezcla de arena y cal, obtener por estos procedimientos una pasta bastante plástica ó firme para poder manejarse como la arcilla que sirve para la confeccion de ladrillos.

Esta pasta, firme y plástica como la arcilla, se podría comprimir y moldear por máquinas especiales.

Por estos procedimientos y con muy poco coste, hallándose en buenas condiciones, es decir, cuando se tengan cales y arenas baratas, se podrán hacer ladrillos de todas dimensiones, ladrillos que por solo su endurecimiento en contacto con el aire llegarán á tener la mayor dureza, economizando la coccion y los numerosos trasportes que exige la preparacion de los ladrillos ordinarios.

Estos ladrillos de pasta no solamente costarian ménos que los de arcilla cocida, sino que además tendrian sobre estos últimos la inapreciable ventaja de continuar adquiriendo dureza con el tiempo, y de poder obtenerse, sin aumento de gasto, de un volúmen mucho mayor; mientras que los ladrillos ordinarios se alteran con frecuencia á la larga bajo las influencias atmosféricas y no pueden obtenerse sino en pequeños volúmenes, lo cual aumenta el número de juntas, y por consiguiente, el número de probabilidades de agrietamientos y deterioros, disminuyendo la solidez de los muros y aumentando el precio de la mano de obra.

La aplicacion de la pasta aglomerada á la confeccion de ladrillos y piedras de mayor volúmen, será de

una inmensa ventaja en todos los países donde no haya piedra y donde los combustibles necesarios para la cocción de los ladrillos sea de un precio elevado.

F. GARCÍA-PATON.

FABRICACION DE JABONES

POR EL SISTEMA BATLLE.

La fabricación de jabón es una de las que en nuestro país ha tomado un desarrollo considerable, no solo por ser dicho producto un artículo de primera necesidad, si que también por la circunstancia de necesitarse un capital muy exíguo para su establecimiento, merced á los aparatos ideados en estos últimos años, que no todos han dado, ni con mucho, los resultados ofrecidos por sus respectivos inventores.

Por esta razón nos hemos abstenido de hablar de ellos en nuestro periódico á pesar de habernos ocupado varias veces de la fabricación de jabones, pero en vista de los datos que hemos adquirido sobre los del sistema ideado por el Sr. Batlle que funcionan en gran número en todas ó casi todas las provincias de España y en diferentes puntos de Ultramar, creemos llegado el caso de dar á conocer dicho sistema de fabricación en el que recientemente ha introducido su autor notables mejoras, siendo actualmente el único que ha subsistido entre los varios que no hace mucho tiempo se disputaban el favor del público.

El objeto principal de dicho sistema es activar la saponificación de las sustancias grasas, simplificando notablemente las operaciones para poner esta industria al alcance de todas las fortunas por pequeñas que sean y estenderla por todos los pueblos, aun los más insignificantes.

Para obtener estos resultados ha inventado un aparato para verificar el empaste de las sustancias grasas, cuya forma y disposición permite que se elaboren los jabones con mucha prontitud y economía, sin necesidad de gastos de instalación ni local especial; una habitación cualquiera de regulares dimensiones basta hoy para establecer una fábrica de jabón.

Además del efecto mecánico producido por este aparato, ha descubierto su autor al modo de activar la saponificación preparando unas legías especiales de base de sosa ó potasa, según se dedique á la fabricación del jabón duro ó blando, con el auxilio de una combinación química compuesta de cuerpos que unidos á las bases alcalinas exaltan la afinidad de estas para los ácidos oléico, esteárico y margárico que entran en la composición del aceite y verifican su combinación con gran rapidez terminando el empaste en ocho ó diez minutos.

El método que se sigue en la fabricación del jabón por este sistema consta de tres partes: en la primera se trata de la preparación de las legías; en la segunda, del empaste de las sustancias grasas; y en la tercera, de la cocción de las pastas. En esta última parte se ocupa el autor de las diferentes clases de jabones que

pueden prepararse y del modo de obtener resultados seguros en cada uno de ellos, sujetando á reglas fijas lo que hasta aquí había sido cuestión puramente de práctica, y por lo que se observaban resultados tan variados aun en operaciones dirigidas en una misma fábrica y por los mismos operarios.

La prontitud con que se termina una operación por este sistema hace que el capital necesario para explotar esta industria sea muy corto, pues la existencia de aceites, sosas, potasas y jabones elaborados, bastarán que sean las necesarias para el consumo del día. Esta circunstancia por sí sola hubiera bastado para generalizar este sistema de fabricación con grandes ventajas.

La forma adoptada por el Sr. Batlle para la venta de aparatos con privilegio exclusivo para cada localidad, permite á los industriales explotar esta industria con muy poco capital y con garantías positivas para lo porvenir. Lo que el Sr. Batlle exige al adquirente de sus aparatos, puede decirse que es un anticipo reintegrable á los pocos días, porque al entregar al comprador todos los utensilios necesarios para montar una fábrica, le da además una cierta cantidad de legía y otros artículos ya preparados, que invertidos en la fabricación producirán un beneficio, después de deducidos gastos, igual por lo ménos al valor del aparato.

Con objeto de atender á las necesidades de cada pueblo hay aparatos de varios números, desde el precio de 1,000 rs. que puede elaborar 12 arrobas diarias hasta el de 20,000 rs. que da al día 300 arrobas de jabón.

Con cada aparato da su autor un *Manual de instrucción* donde trata detalladamente todas las operaciones de la fabricación; además tiene en Madrid establecido un laboratorio de ensayos, y una gran fábrica montada al vapor que podrán visitar los compradores para hacer cuantas pruebas deseen y ser demostradas prácticamente en pequeña y grande escala las inmensas ventajas que tiene este sistema de fabricación sobre el antiguo.

Sin perjuicio de facilitar cuantos datos ó explicaciones se crean necesarias, daremos cuenta á nuestros lectores de cuantos adelantos se introduzcan en la fabricación del jabón que, como antes hemos dicho, es una de las industrias que se han desarrollado más rápidamente en nuestro país.

G.

EL SULFURO DE CARBONO

APLICADO AL DESENGRASADO DE LAS LANAS.

Hace algún tiempo dimos á conocer algunas aplicaciones del sulfuro de carbono como disolvente de muchas sustancias, y en particular como disolvente de los aceites, esencias y cuerpos grasos. Como presenta esta última propiedad en alto grado, ha hecho pensar que podría tener aplicación en el desengrasado de la



lana, operacion que se ejecuta hoy por medio de los álcalis en detrimento á menudo de las cualidades de esta fibra preciosa afieltrándola, es decir, poniéndola dura y quebradiza, pegando los filamentos unos con otros y disminuyendo su longitud.

Y en efecto, el sulfuro de carbono puede extraer de la lana las materias grasas que la acompañan, algunas de las cuales, como sabemos, no son saponificables, y disponerla para recibir los mordientes y las tinturas. Basta tomar la precaucion de no emplear ni el agua ni el vapor junto con el sulfuro de carbono, de lo contrario, la lana se pone amarilla perdiendo al mismo tiempo ese tacto suave que la hace tan apreciable.

El bajo precio á que se hacen hoy dia las tinturas, requiere se haga esta operacion con toda la economía posible, y este quizas sea el primer obstáculo que se presente para resolver la cuestion del desengrasado de la lana de una manera industrial.

Hay tambien que considerar los peligros de incendio que ofrece un líquido tan volátil y combustible como lo es el sulfuro de carbono, que con las precauciones que deberian tomarse, exigiria aparatos á propósito, y no es posible emplearlos muy costosos, á ménos de obtener ventajas superiores que compensasen los nuevos gastos.

Sin embargo de todo, el ensayo se ha hecho industrialmente, y es de esperar que dentro de poco tiempo la práctica habrá ya señalado el lugar que debe ocupar el sulfuro de carbono entre los desengrasantes de la lana.

La cuba en que tiene lugar la operacion debe cerrar herméticamente para no perder sulfuro de carbono, cuyos vapores, además, esparciéndose en el taller, serian una causa permanente de incendio y de insalubridad. Al propio tiempo tiene un doble fondo lleno de agujeros, sobre el cual se coloca la lana comprimiéndola en cierta medida. Llena la cuba y bien cerrada se hace circular por entre la lana el sulfuro de carbono, por medio de una bomba que lo toma de un recipiente cerrado y lo dirige dentro de la cuba, pasando de esta á un alambique, donde se le purifica por destilacion, y se calienta al vapor para evitar la proximidad de los cuerpos en ignicion y de las corrientes de aire caliente que tambien, segun su temperatura, podrian ocasionar la inflamacion del líquido sulfocarbonado.

Cuando se juzga terminada la operacion, se desaloja todo el sulfuro de carbono posible; y para separar y aprovechar el que impregna la lana, se hace pasar al través de ella una corriente de aire no muy caliente, que, volatilizándola, lo hace pasar á un condensador donde se recoge para servir en otras operaciones. La cuba se halla envuelta al efecto en una camisa de pa-lastro separada de ella algunos centímetros, entre cuyo espacio se hace circular una corriente de vapor.

Falta ahora saber si este procedimiento es susceptible de ser aplicado á todas las lanas en rama ó en hilo, y si efectivamente las predispone á apoderarse de los

mordientes y materias colorantes, como lo hacen los álcalis. Esto es cosa que solo podrá decidir la experiencia.

JOSÉ VALLHONESTA.

BIBLIOGRAFÍA.

MAQUINAS-HERRAMIENTAS

EMPLEADAS EN LAS FÁBRICAS Y TALLERES DE CONSTRUCCION

PARA EL TRABAJO DE LOS METALES,

POR M. J. CHRETIEN, INGENIERO CIVIL.

El deseo de ocuparnos detenidamente de la excelente obra que con este título ha dado á luz nuestro querido amigo y colaborador M. Chrétien, publicando al efecto alguna de las láminas que la acompañan, nos ha hecho retrasar el dar cuenta de ella á nuestros lectores que han tenido ya ocasion de conocer ventajosamente á su autor por los artículos que publica en nuestro periódico, y por los importantes trabajos sobre las gruas en general, de que nos hemos ocupado en varias ocasiones.

La circunstancia de insertar en este mismo número un notable artículo de M. Chrétien, sobre una de las cuestiones que estudia detenidamente en la obra citada, nos ha decidido á aprovechar esta ocasion para dar siquiera una idea de ella, ya que no nos sea posible hacerlo en la forma que hubiéramos deseado, por causas independientes de nuestra voluntad.

Como su título lo indica, el objeto que se ha propuesto M. Chrétien con la publicacion de su obra, es dar á conocer las mejores máquinas-herramientas que se emplean en la industria para el trabajo de los metales, estableciendo una clasificacion metódica y comparando los diversos sistemas de cada una de ellas bajo el punto de vista de los intereses generales de la industria.

No se limita, sin embargo, M. Chrétien á la simple descripcion de las máquinas, sino que, por el contrario, procura establecer una teoría de las mismas, dando las reglas invariables que presiden á la manera de obrar de las máquinas-herramientas, al funcionamiento de ciertos órganos y á su combinacion, cuestiones importantísimas que hasta hoy se han dejado á la apreciacion particular de cada uno de los ingenieros, sin que nadie se haya tomado el trabajo de agrupar las consideraciones que á ellas se refieren, para llegar al establecimiento de una teoría de las máquinas-herramientas, basada en la teoría general de la mecánica y en los resultados de los hechos observados.

Para apreciar mejor el mérito de la obra de M. Chrétien, hay que tener en cuenta la circunstancia de ser el primer trabajo de este género que se ha publicado, á pesar del gran interés y la importancia inmensa que encierra para la industria la cuestion de las máquinas-herramientas. Solo las revistas y publicaciones periódicas se habian ocupado de darlas á conocer de la ma-

nera que es posible hacerlo á esta clase de publicaciones, es decir, sin órden alguno y no siempre de la manera completa, detallada y concienzuda que seria imposible exigir á los redactores en los muchos casos en que la premura del tiempo, ó cualquiera otra circunstancia, les obliga á fiarse de apreciaciones procedentes algunas veces del mismo inventor, constructor ó interesado.

Nada de esto sucede en una obra especial como la de M. Chrétien, que durante muchos años ha estudiado la construccion y perfeccionamiento de las máquinas-herramientas en los principales talleres de Francia y de otros paises, acumulando además una multitud de datos y documentos preciosos que son los que le han servido para llevar á cabo su trabajo. Comisionado por el gobierno francés para estudiar las máquinas-herramientas en la exposicion de Lóndres de 1862, tuvo ocasion de adquirir nuevos y excelentes materiales para su obra, que ha sido recibida con grande y merecida aceptacion.

Para proceder con método en el desempeño de su trabajo, lo ha dividido en tres partes que se refieren á tres clases ó tipos principales de máquinas, á saber:

1.^a Máquinas empleadas exclusivamente en las fábricas metalúrgicas y talleres de forjas.

2.^a Máquinas especiales para los talleres de calderería gruesa, construccion de puentes, grandes piezas de cerrajería, etc.

3.^a Máquinas especiales para los talleres de ajustage propiamente dicho.

De la obra de M. Chrétien se han hecho dos ediciones, una económica que consta de dos tomos de la Enciclopedia Roret, con 17 láminas grabadas sobre acero, y otra en un solo tomo en folio, con atlas, siendo 10 francos 50 el precio de la primera, y 15 francos el de la segunda.

A.

BOLETIN TECNOLÓGICO.

RUEDAS DE ENGRANAGE DE HIERRO MALEABLE.—Entre las muchas aplicaciones á que se presta el hierro maleable desde que se ha encontrado un procedimiento que permite obtenerle en buenas condiciones, hay una muy importante, á saber: la construccion de ruedas de engranage. Sabido es que la fragilidad y dureza de la fundicion ordinaria, constituyen un grave inconveniente para los casos en que dichas ruedas han de estar expuestas á choques ó trepidaciones que hacen saltar los dientes, sobre todo, con mucha facilidad, y por esta razon, en muchos casos se emplean dientes de madera que al ménos pueden ser sustituidos fácilmente en casos de ruptura. Con la fundicion maleable se pueden construir dichos órganos de una sola pieza sin estar expuestas á rupturas, así es que se ha esta-

blecido una nueva industria sobre dicha base, y parece que en Inglaterra se ha llevado á un alto grado de perfeccion. No sabemos si en España se ha establecido, aunque tenemos motivo para creer que sí, pero de todos modos es de desear que se establezca, y por eso hemos creído oportuno llamar sobre ella la atencion de nuestros fundidores. LA GACETA INDUSTRIAL ha dado á conocer en otra ocasion el procedimiento para obtener la fundicion maleable.

RESINAS.—Las resinas llamadas copal-calcutta y sus congéneres, así como el karabé, que forman la base de los barnices, no son solubles en el éther, en la esencia de trementina, bencina, petróleo y otros hidrocarburos, así como en los aceites vegetales.

Estas resinas se hacen solubles en frio y en caliente en estos líquidos, cuando por una destilacion preliminar, han perdido un 25 por 100 de su peso.

Mr. Violette ha hecho recientemente muchas experiencias sobre las resinas, cuyos resultados reasume de la manera siguiente:

1.^o Dichas resinas, calentadas en vasos cerrados á una temperatura de 350 á 400 grados, sin perder nada de su peso, adquieren con el enfriamiento, la propiedad de disolverse en frio y en caliente en los líquidos mencionados, y constituyen excelentes barnices, sin ninguna pérdida de materia.

2.^o Dichas resinas calentadas en vasos cerrados, á la temperatura de 350 á 400 grados, no ya solas, sino mezcladas con uno ó muchos de los dichos líquidos, se disuelven perfectamente en estos últimos, y constituyen nuevos barnices.

3.^o La resina copal-calcutta calentada de la manera ya dicha con 1/3 de aceite secante de linaza, y 4/3 de esencia de trementina, da sin pérdida alguna de materia, un barniz graso, claro, de un hermoso color de limon, muy apropiado para la pintura de coches y para las pinturas más delicadas, tanto interiores como exteriores de las habitaciones. Las resinas adquieren, pues, propiedades nuevas bajo la doble influencia del calor y de la presion; ésta, medida con el manómetro, se eleva hasta 20 atmósferas, lo cual constituye una de las dificultades que los industriales tendrán que resolver para hacer pasar del laboratorio al taller este nuevo método de fabricacion.

MÁQUINA PARA CEPILLAR LOS METALES.—El cepillado ó alisado de ciertas piezas de hierro, presenta á veces dificultades que no se pueden salvar sino con la ayuda de medios más ó ménos eficaces y que, en todos los casos, traen consigo pérdidas de tiempo, á causa de las maniobras ó movimientos que es necesario efectuar.

Así, por ejemplo, para los cruzamientos y cambios de via y todas las demás piezas de la misma clase, que presentan diferentes inclinaciones, es preciso movilarlas sobre la mesa de la máquina de cepillar, tantas veces como inclinaciones diferentes tenga, lo cual

exige bastante tiempo. Los ingenieros de la Sociedad anónima de los talleres de *L'Océan*, obvian completamente este inconveniente, modificando la construcción de las máquinas de cepillar, montando sobre el platillo ordinario, de forma rectilínea, un segundo plato que pivota encima del primero, y al cual se puede dar, por consiguiente, todas las inclinaciones que se quieran.

Este plato, que es circular en sus extremos, tiene en uno de ellos una dentadura en la cual penetra y engrana un tornillo sin fin, que se puede mandar fácilmente á mano; haciendo girar más ó menos este tornillo, se inclina el plato móvil en la dirección que se desea con relación al eje longitudinal de la máquina, y como las piezas que han de cepilar están fijas sobre este plato, resulta de aquí que se puede darles la inclinación necesaria con la mayor facilidad y sin desmontar ninguna pieza.

MEDIO DE QUITAR EL OLOR AL CAOUTCHOUC.—M. Bourne ha conseguido quitar al caoutchouc el olor desagradable que se le conoce. El medio que emplea está fundado en la propiedad que tiene el carbon animal de absorber los gases y los olores. La principal dificultad que había que vencer, era la de desinfectar los objetos fabricados sin alterar su superficie ni sus contornos.

El inventor coloca los objetos de caoutchouc en un espacio cerrado, rodeándoles de polvo de carbon de madera, después los somete á una temperatura de 70° durante algunas horas; los retira después, y les quita el carbon que puede quedar adherido. Los objetos tratados de este modo, no se deforman de modo alguno, conservan los detalles más delicados, y el olor que antes esparcían, desaparece completamente después de la operación, hasta el punto que en adelante se podrá poner el caoutchouc en contacto con sustancias comestibles, sin temor de que tomen ningún gusto desagradable. La manera más sencilla de aplicar el calor para esta operación, es emplear el agua caliente ó el vapor. Una de las ventajas del procedimiento, es que en un gran número de casos se puede utilizar el mismo calor de la vulcanización, de manera que los objetos puedan librarse de su olor al salir del aparato de vulcanizar.

NUOVA MANERA DE DAR EL TEMPLE Á LAS PIEZAS DE FUNDICION.—M. Dejoue, jefe ajustador en Flayange (Bélgica), ha descubierto un procedimiento sencillo y muy eficaz para dar temple á las piezas de fundición después de acabadas. Se hacen disolver 250 gramos de potasa bien pulverizada en un litro de agua de río, se hacen calentar las piezas de fundición á una temperatura que se aproxime algo á la del calor blanco, y se las sumerge en el baño, teniendo cuidado de evitar el contacto de las corrientes de aire.

MODO DE PRESERVAR EL HIERRO DE LA OXIDACION.—Para preservar la fundición y el hierro de la oxidación, es preciso ponerles en contacto con sílice adicionada con una sal alcalina, sosa, potasa, óxido de plomo, y

hacerlas sufrir una temperatura que, al mismo tiempo que las ablanda, favorezca la fusión de la sílice, para que forme un silicato doble de hierro y sosa, de hierro y potasa. Este procedimiento deja á los metales toda su resistencia y toda su solidez.

MODO DE PREPARAR LA HIEL DE BUEY PARA QUITAR MANCHAS.—Se hace hervir solo separando la espuma que se forma, se añade en seguida 31 gramos de alumbre en polvo fino, y hecho enfriar, se conserva en botellas tapadas incompletamente. Se prepara otra porción hirviendo y espumando del mismo modo, y añadiendo 31 gramos de sal común, y dejándolo en botellas. Al cabo de un mes el líquido ya clarificado se decanta, se mezclan las dos preparaciones y se conservan en botellas bien tapadas, para emplearlos cuando sea necesario.

VERDE DE CROMO.—Pulverizar cinco partes de bicromato separando el polvo fino por tamización, y mezclarlas con una pasta de flores de azufre. La operación se hace con un crisol de Hesse, que se llena la mitad con la mezcla precedente, y se calienta tapado hasta que desaparezca la llama del azufre: después de lo cual se deja enfriar.

Para purificar la masa que resulte, se hierva varias veces con agua que separa todo el sulfuro de potasio ó todo el que sea posible separar, y por cuyo medio se hace además aparecer el color verde del óxido de cromo que queda como residuo de la disolución, después de lo cual no hay más que prensar y secar.

Puede todavía sufrir otra purificación que le embellece extraordinariamente en el caso de que su color se halle enmascarado por un poco de hierro: basta lavar con agua acidulada con ácido clorhídrico y á la ebullición, lavar y prensar y secar.

BLANQUEO DE LA GOMA.—Disolver la goma en seis ó quince partes de agua y filtrar por un pedazo de tela. Se mezcla en seguida el líquido filtrado con alúmina gelatinosa formando una papilla, y entonces filtrando de nuevo el mucílago pasa incoloro.

Para revivificar ó regenerar la alúmina, se lava con agua caliente, se trata por el cloro, y por último se lava bien con agua.

PARTE OFICIAL.

Por la importancia que tiene para muchos de nuestros lectores el nuevo *arancel* para la Isla de Cuba, que ha publicado la *Gaceta* oficial, hemos creído necesario darlo íntegro en nuestras columnas, según ofrecimos en el número anterior en que se insertó el real decreto que le acompaña.

ARANCEL de los derechos que por importacion de géneros y efectos en la Isla de Cuba habrán de satisfacerse desde 1.º de Julio de 1867, con arreglo á lo dispuesto en el Real decreto de 12 del corriente.

Número de la partida.	NOMENCLATURA.	Unidad para el adeudo.	PRODUCCION ESPAÑOLA EN		PRODUCCION EXTRANJERA EN	
			Bandera española.	Bandera extranjera.	Bandera española.	Bandera extranjera.
			Esc. Mils.	Esc. Mils.	Esc. Mils.	Esc. Mils.
PRIMERA SECCION.						
1	Aceite de comer, incluyendo para el adeudo el peso del envase no siendo de madera ó barro (1).....	Kilógramo	0,032	0,060	0,100	0,140
2	--de petróleo, schist, lucilina y otros análogos purificados ó sin purificar, incluyendo para el adeudo el peso del envase.....	Idem.	0,017	0,034	0,069	0,104
3	--de linaza, grana, coco, palma, ballena, sardina, bacalao, trementina y otros análogos de aplicacion puramente industrial, incluyendo para el adeudo el peso del envase.....	Idem.	0,010	0,020	0,030	0,040
4	Acero natural, el de cementacion y el fundido en barras ó planchas y el en muelles para carruajes ó análogos (2).....	100 kilóg.	1,700	3,400	6,800	10,200
5	--en resortes ú otras manufacturas finas sin dorar ni barnizar, excepto las herramientas.....	Kilógramo	0,100	0,200	0,400	0,600
6	Aguardiente comun y anisado de todas graduaciones.....	Litro.	0,020	0,037	0,063	0,087
7	--compuesto como el cognac, ginebra y otros semejantes.....	Idem.	0,023	0,050	0,123	0,175
8	Agujas para coser, bordar y de gancho de todas clases y tamaños, alfileres de alambre ó laton no comprendidos en la partida 72 y los anzuelos de todas clases, incluyendo para el adeudo el envase interior ó papeles y cartones en que vienen colocados (corchetes, horquillas y otros análogos).....	Kilógramo	0,200	0,400	0,800	1,200
9	Almendra dulce ó amarga sin cáscara.....	Idem.	0,056	0,103	0,173	0,243
10	--con cáscara.....	Idem.	0,024	0,048	0,075	0,105
11	Aros ó flejes de madera para pipería y otros usos.....	Millar.	Libre.	6,000	9,000	12,000
12	Arroz.....	Kilógramo	0,008	0,017	0,032	0,054
13	Atalajes, bolsas de piel, guarniciones, sillas, monturas y demás obras de talabartero, aunque tengan metales ó madera y los baules-maletas y otras obras análogas.....	Idem.	0,250	0,500	0,750	1,250
14	Azafran seco ó en aceite.....	Idem.	2,000	4,000	6,000	8,000
15	Bacalao y pez palo, morros y tripas del mismo pescado.....	100 kilóg.	0,763	1,530	2,293	3,823
16	Barro obrado en azulejos, cañerías y otros útiles análogos, vidriados ó sin vidriar y en útiles de cocina vidriados ó sin vidriar.....	Idem.	0,800	1,500	2,000	3,060
	--vidriado fino con baño dorado, plateado ó con filetes (véase Loza de pedernal).					
17	Brea, alquitran, pez rubia ó blanca, asfalto incluyendo para el adeudo el peso del envase.....	Idem.	0,220	0,440	0,880	1,320
	Bronce (véase Laton y quincalla segun sus condiciones).					
18	Bocoyes y pipas desarmadas.....	Idem.	0,123	0,250	0,373	0,623
19	--armados, usados ó nuevos, excepto los que hayan contenido mieles y se importen para reexportar.....	Idem.	0,200	0,400	0,600	1,000
20	Cacao de Caracas y clases análogas.....	Kilógramo	"	"	0,250	0,350
21	--de Guayaquil y clases análogas.....	Idem.	"	"	0,123	0,173
22	Calzado de charol ó con punteras de charol para hombre.....	Par.	0,480	0,900	1,500	2,100
23	--con iguales condiciones para mujer.....	Idem.	0,320	0,600	1,000	1,300
24	--con iguales condiciones para niños.....	Idem.	0,200	0,373	0,630	0,873
25	--de becerro ó cabra para hombre.....	Idem.	0,200	0,400	0,800	1,200
26	--de iguales clases para mujer y las zapatillas de todas clases.....	Idem.	0,100	0,200	0,400	0,600
27	--de iguales clases para niños.....	Idem.	0,050	0,100	0,200	0,300
28	--de cáñamo ó sean alpargatas abiertas ó cerradas y otros análogos.....	Idem.	0,040	0,080	0,160	0,240
29	Carnes saladas ó ahumadas de vaca y carnero.....	Kilógramo	0,020	0,023	0,050	0,073
30	--en lata y conservada, incluso el peso del envase interior.....	Idem.	0,160	0,300	0,500	0,700
31	Carnes de cerdo, jamones y paletas.....	Idem.	0,043	0,090	0,150	0,210
	--en aceite (véase Conservas alimenticias).					
32	Cerveza y poter.....	Litro	0,024	0,043	0,073	0,103
	Cobre en torales, clavazon, planchas y alambres (véase Laton segun la clase á que corresponda).					
	Cobre manufacturado (véase Quincalla segun sus clases).					
33	Conservas alimenticias, comprendiéndose por tales todas las sustancias conservadas en aceite, manteca ó por extraccion del aire, ya sean carnes, pescados, mariscos ó legumbres y las					

(1) Al aceite que se importe en envases de barro ó de madera, se le abonará por razon de tara el 20 y 15 por 100 respectivamente y no se cobrarán derechos por dichos envases.

(2) Al acero en caja se le rebajará 10 por 100 por razon de tara.

	frutas en aguardiente, incluyendo para el adeudo el peso del envase interior	Kilógram.	0,096	0,180	0,300	0,420
34	Cortes de cajas para azúcar y cajas armadas	100 kilóg.	Libre.	0,450	0,675	0,900
35	Cueros secos al pelo, de ganado vacuno, caballar ó asnal	Idem.	1,400	2,200	3,300	0,400
36	— frescos	Idem.	0,300	0,600	0,900	1,200
37	Duelas de todas clases para pipería y tablas para fondos	Millar.	Libre.	5,000	7,500	10,000
38	Esencias de todas clases para licores, perfumería y confituras, incluso el peso del envase interior	Kilógram.	0,640	1,200	2,000	2,800
39	Estaño en barras ó planchas y el llamado papel de estaño para envolver	Idem.	0,080	0,150	0,250	0,350
	—manufacturado en toda clase de objetos, estén ó no plateados ó barnizados (véase Quincalla comun.)					
40	Estearina, el sebo purificado, la parafina y la esperma de ballena sin obrar	Idem.	0,035	0,070	0,140	0,175
41	Frutas verdes ó frescas, excepto las que se hallen tarifadas en la partida siguiente y las avellanas y nueces con casco	Idem.	0,005	0,009	0,015	0,021
42	—secas, como higos, pasas, dátiles, avellanas y nueces sin casco y las aceitunas verdes	Idem.	0,014	0,026	0,043	0,061
	—en agua rdiante, en dulce seco ó en almibar (véase Conservas alimenticias).					
43	Garbanzos	Idem.	0,028	0,052	0,087	0,122
44	Granos, legumbres y semillas no tarifados en otras partidas, como avena, centeno, alubias, maíz, lentejas y otros semejantes	100 kilóg.	0,400	0,800	1,200	2,000
45	Gorros de esquifacion	Uno.	Libre.	0,020	0,040	0,060
46	Harina de trigo, incluso el peso del envase	100 kilóg.	Libre.	0,630	4,891	6,522
47	—de otros cereales	Idem.	0,500	0,900	1,300	2,200
48	Herramientas ordinarias para artes y oficios, con mangos ó sin ellos, como alcotanas, azadones, azuelas, palas de hierro, cinceles, estaquilladores, gatos ó lirones, hachas, hachuelas, martillos para carpinteros y zapateros, punzones, tenazas para arrancar clavos, yunque, sierras al aire y otras semejantes, y los machetes	Kilógram.	0,030	0,060	0,120	0,180
49	—finas, como limas, escofinas, alicates, barrenas, buriles, bruñidores, cepillos, garlopas, diamantes para cortar cristal, formones, guillames y hierros para moldear, leznas, sierras de mano y serruchos, tenazas para zapateros, tornillos de mano, terrajas con sus machos, compases de hierro y con parte de latón y berbiguis	Idem.	0,080	0,160	0,320	0,480
50	Hierro de primera fundicion en lingotes	100 kilóg.	Libre.	0,260	0,520	0,780
51	—forjado ó dulce en barras de todas dimensiones y formas, las chapas y flejes de todas clases y alambre	Idem.	Libre.	0,780	1,560	2,340
52	—fundido en manufacturas ordinarias con ó sin relieves, pero sin barniz, dorados, plateados ni adornos de otros metales	Idem.	0,750	1,500	3,000	4,500
53	—fundido en manufacturas finas, charolado, dorado ó plateado, ó con adornos de otros metales, las vasijas de batería de cocina, tengan ó no baño de porcelana ó estañadas, las casetas de chimeneas, estufas, camas de hierro, arcas de hierro ó de madera forradas de hierro, con adornos de latón u otros metales y las barnizadas	Idem.	2,000	4,000	8,000	12,000
54	—forjado en manufacturas ordinarias y las cadenas, anclas, grilletes y demás objetos análogos	Idem.	1,400	2,800	5,600	8,400
	—forjado en manufacturas finas, bruñidas en todo ó en parte, ó con adornos de otros metales (véase Hierro fundido en manufacturas finas)					
55	—en clavazon, tengan ó no rosca ó tuerca y con cabeza del propio u otros metales	Idem.	1,500	3,000	6,000	9,000
56	Hoja de lata en blanco ó charolada, sencilla ó doble sin manufacturar	Kilógram.	0,024	0,045	0,075	0,105
57	Hoja de lata manufacturada en toda clase de artículos en que predomine este metal	Idem.	0,128	0,240	0,400	0,560
	—cuando entre en la composicion de un artículo y predomine otro metal tarifado en este Arancel (véase la partida que corresponda al metal adjunto.)					
58	Hortalizas verdes, ajos, cebollas, patatas y otras semejantes	Idem.	0,008	0,015	0,020	0,025
59	—encurtidas ó en vinagre, incluso el peso del caldo y del envase	Idem.	0,024	0,045	0,075	0,105
60	Jabon	Idem.	0,032	0,060	0,080	0,100
61	Jarcia y cordelería de todas clases	Idem.	0,026	0,052	0,078	0,104
62	Juguets y juegos de todas clases, incluso las barajas ó naipes	Idem.	0,320	0,600	1,000	1,400
63	Latón y metal amarillo en torales, barras, planchas, listones y alambres	Idem.	0,050	0,100	0,200	0,300
64	—manufacturado en tubos, u otros útiles no comprendidos en otra partida del Arancel, incluso la clavazon	Idem.	0,065	0,130	0,260	0,390
65	Licores, mistelas ó ratafias	Litro.	0,050	0,094	0,156	0,219
66	Loza de pedernal de todas clases, y el barro vidriado fino, con baño plateado, dorado ó con fletes	100 kilóg.	5,200	9,750	16,250	22,750
67	—de china ó porcelana en piezas de todas clases	Idem.	7,200	13,500	22,500	31,500
68	Maderas de hebra, como aliardas, tablas, vigas &c	Metro cúb.	Libre.	0,600	1,000	1,000
69	Manteca de leche	Kilógram.	0,056	0,105	0,175	0,245
70	—de cerdo	Idem.	0,026	0,052	0,104	0,156

71	Medicinas ó compuestos galénicos y los productos químicos aplicables á la medicina ó farmacia, incluyendo para el adeudo el envase interior.	Kilógram.	0,480	0,900	1,200	1,500
72	Mercería, bisutería falsa, adornos ó aderezos compuestos de metal, seda, rocalla para los brazos, cuello y cabeza, diges para reloj, cadenas para id. y otros artículos semejantes y los alfileres con cabeza de adorno ó piedras falsas....	Idem.	1,600	3,000	5,000	7,000
73	Oro en alhajas finas contrastadas ó sin contrastar, tengan ó no piedras falsas ó finas....	Hectógr.	10,000	10,000	10,000	10,000
74	—en vajilla.	Idem.	1,500	1,500	1,500	1,500
75	Papel para escribir, cortado ó sin cortar y los sobres, incluyendo las cajas y papeles interiores en que vengan empaquetados, el papel gaufré de granito, dorado, el de cuadrícula, el para reflectores de luz y de todos colores, y la cartulina charolada ó sin charolar.	Kilógram.	Libre.	0,100	0,200	0,300
76	—para imprimir.	Idem.	Idem.	0,040	0,080	0,120
77	—para cigarrillos y los libritos para el mismo uso.	Idem.	0,050	0,100	0,200	0,300
78	—para envolver y empaquetar el de estraza, estracilla y otros semejantes, incluso los cartones.	Idem.	Libre.	0,035	0,070	0,087
79	—para vestir habitaciones cualquiera que sea el número de colores que tenga, peso sin oro, plata, lana y talco.	Idem.	0,080	0,150	0,200	0,300
80	—con oro, plata, lana ó talco.	Idem.	0,240	0,450	0,600	0,900
81	Pasta para sopa y féculas alimenticias.	Idem.	0,032	0,060	0,080	0,120
	Patatas (véase Hortalizas).					
	Peltre obrado (véase Quincalla, según su clase)....					
82	Pescados secos, salados, ahumados, en salmuera ó escabeche, excepto los comprendidos en la partida núm. 99.	Idem.	0,040	0,075	0,100	0,150
	—de todas clases en aceite (véase Conservas alimenticias)....					
83	Perfumería en jabones de olor, pastillas aromáticas, aceites para el pelo, polvos, pomadas, aguas de olor y otras semejantes, incluyendo para el adeudo el peso del envase interior.	Idem.	0,200	0,375	0,625	0,875
84	Pieles curtidas de becerro, cabra, buey, carnero, etc., constituyendo vaquetas, cordobanes, etc., baldeses, tafiletes, chagrin y demás clases, excepto las charoladas.	Idem.	0,208	0,390	0,520	0,780
85	—charoladas y las de adornos.	Idem.	0,320	0,600	0,800	1,200
86	Plata en vajilla y demás manufacturas no expresadas.	Hectógr.	1,000	1,000	1,000	1,000
87	Plomo en barras, tortas, planchas de cualquier grueso y la munición.	Kilógram.	0,010	0,030	0,040	0,060
88	—manufacturado en toda clase de objetos que se compongan exclusivamente de este metal.	Idem.	0,024	0,045	0,060	0,090
89	Productos químicos industriales ó sea impuros, como ácidos, sulfúrico, muriático, nítrico y otros, azufre, sulfatos de hierro y de cobre, alumbre, amoníaco y otros productos semejantes que se importen en mayor cantidad de 20 kilogramos.	Avalúo	4 por 100	6 por 100	7 por 100	10 por 100
90	Productos de vegetales, como tallos, gomas, cortezas, resinas blancas, plantas, raíces, etc., excepto los enumerados en otras partidas.	Kilógram.	0,032	0,060	0,080	0,120
91	Queso.	Idem.	0,027	0,054	0,081	0,135
92	Quincalla común, entendiéndose por tal las piezas concluidas ó á medio concluir compuestas de cobre, bronce, zinc, estaño, excepto las de plomo y hierro, las aleaciones de dos ó más metales, constituyendo batería de cocina, manibales, pasadores, pestillos, jofainas, braseros, moldes ó matrices, y otras manufacturas análogas sin barnizar, platear ni dorar.	Idem.	0,112	0,210	0,280	0,420
93	Los mismos objetos barnizados, plateados ó dorados, las manufacturas de metal blanco, llamado plack-fond, alpaca, metal britania y otros semejantes.	Idem.	0,136	0,255	0,340	0,510
94	Relojes de oro para bolsillo.	Uno.	4,000	4,000	5,000	5,000
95	—de plata.	Idem.	1,500	1,500	1,800	1,800
96	—de metal.	Idem.	0,800	0,800	0,900	0,900
	Ropa hecha (1).					
97	Sal común.	100 kilóg.	0,300	0,600	0,800	1,100
98	Salchichon y otros embutidos.	Kilógram.	0,080	0,150	0,200	0,300
99	Sardinias saladas.	Idem.	0,010	0,020	0,040	0,060
100	Sebo en rama y el derretido.	Idem.	0,016	0,032	0,048	0,065
101	Sombreros y gorras armados ó sin armar, de hule, de empleita, de paja de clase ordinaria y de esterilla de paja cosidos, excepto los gorros de esquifacion.	Uno.	0,088	0,165	0,220	0,330
102	—de las demás clases.	Idem.	0,264	0,495	0,660	0,990
103	Suela ó correjel.	Kilógram.	0,063	0,117	0,156	0,235
104	Tasajo.	Idem.	0,005	0,010	0,015	0,025
105	Té.	Idem.	»	»	0,800	1,200
106	Tocino y tocina.	Idem.	0,032	0,060	0,080	0,120
107	Trigo.	Hectólitro.	Libre.	0,960	1,920	3,200
108	Velas de sebo.	Kilógram.	0,042	0,078	0,104	0,156
109	—de composición y otras que no sean de sebo.	Idem.	0,096	0,180	0,240	0,360

(1) La ropa hecha adeudará por la partida correspondiente al tejido de que se componga la parte visible ó principal de las prendas sin deducción alguna por forros, entretelas, ó por las diversas materias que entren en su confección, exigiéndose por razón del cosido 50 por 100 de recargo del derecho primitivo.

110	Vidrio cristalizado y cristal labrado en azucareros, tarros, frascos, almendras, bombas, vasos botellas y otras manufacturas semejantes, tengan ó no filetes dorados ó esmaltados...	Kilógram.	0,064	0,120	0,160	0,240
111	—comun en botellas, las retortas ú otros útiles destilatorios para oficinas de química ó farmacia, y las bombonas y frascos de gran tamaño que sirven de envase al fósforo y ácidos...	Idem.	0,024	0,045	0,060	0,090
112	Vidrios ó cristales planos sin azogar de todas clases y tamaños...	Idem.	0,024	0,045	0,060	0,090
113	—azogados ó plateados con un recargo de 50 por 100 sobre el derecho anterior.					
114	Vinagre	Litro	0,010	0,019	0,025	0,036
115	Vino de pasto ó comun, catalan, de Castilla y otros semejantes...	Idem.	0,009	0,016	"	"
116	—de pasto ó comun extranjero	Idem.	"	"	0,030	0,045
117	—generoso de España, como Jerez, Málaga, etc.	Idem.	0,024	0,045	"	"
118	—extranjero de Champagne, Rhin, Burdeos y otros semejantes.	Idem.	"	"	0,080	0,120
119	Zinc en barras ó planchas	Kilógram.	0,024	0,030	0,060	0,090
	—manufacturado en cualesquiera clase de objetos, aunque estén barnizados ó dorados (Véase Quincalla comun).					
120	Todos los demás artículos no enumerados en el Arancel y á los que no se les pueda aplicar por analogía alguna de las partidas precedentes, adeudarán sobre su valor (4)		8 por 100	15 por 100	25 por 100	35 por 100

(4) Véanse los artículos 2 y 3 del Real decreto de esta fecha.

(Se continuará.)

NOTICIAS GENERALES.

EXPORTACION DE CARBONES DE CARDIFF PARA ESPAÑA.—

En la *Memoria* publicada por nuestro cónsul en Cardiff, de que hemos hablado en el número anterior, hemos visto un cuadro estadístico del que resulta que la exportacion de carbones de aquel puerto para España y sus posesiones de Ultramar en bandera extranjera ascendió en 1865 á 235 millones 474,000 kilógramos que representan un valor de 14 822,600 rs., y con este motivo hace la siguiente reflexion que nos parece acertada y sobre la cual llamamos la atencion de nuestros comerciantes:

«Quédame solo al terminar este trabajo que manifestar mi sorpresa de que cuando España exporta de Cardiff tanto carbon, no hay aquí una sola casa nacional que pueda recibir los pedidos y cumplimentar las comisiones de nuestro comercio.

La correduría y consignacion de 600 buques y la comision de 240.000 toneladas de mercancías no deben desatenderse, y pasa á manos extranjeras esto que pudiera aprovechar un agente español.

En mi opinion, una casa de comercio española, compuesta de dos socios, un capital de 20.000 lbs. esterls. y retenciones en los principales puertos de España podrian al año ver pasar á sus manos la mitad de la exportacion, y sacar anualmente un 50 por 100 á su capital.»

NUEVO SISTEMA DE VIA DEL SEÑOR DE BERGUE.—Dentro de muy pocos dias estará expuesto en el patio del ministerio de Fomento, con objeto de que puedan examinarlo y apreciar sus ventajas los ingenieros y demás personas competentes, el nuevo sistema de vía del Sr. de Bergue, de que hemos hablado en otras ocasiones y del que volveremos á ocuparnos con este motivo. El Sr. de Bergue ha llegado á esta corte hace algunos dias, con objeto de activar la adopcion de su nuevo sistema de vía, que entre otras ventajas ofrece una economía que estima el inventor en unos 7 á 8.000 rs. por año y por kilómetro, segun el mismo nos ha manifestado.

LOCOMOCION AL VAPOR EN LOS CAMINOS ORDINARIOS.—Dice un periódico: «Los Sres Tamarit de Plaza y Aubry, que están autorizados para establecer en España el nuevo sistema de rails y locomotoras para carreteras ordinarias, se proponen empezar la explotacion de su proyecto en la carretera de Ma-

drid á la Granja. En ese camino hay grandes pendientes y curvas considerables, y se considera muy á propósito para demostrar la conveniencia del nuevo sistema.»

Verdaderamente que si se proponen subir ó bajar con la locomotora la famosa cuesta de las *Siete revueltas* y lo consiguieran, el ensayo no podria ser más concluyente; pero la cuestion es conseguirlo, y nosotros dudamos de que lo intenten.

ALUMBRADO DE LOS TRENES POR EL GAS.—En los caminos belgas se ha ensayado el alumbrar los vapores por medio del gas con un éxito completo, habiendo quedado completamente satisfechos del resultado los viajeros que iban en el tren, uno de los cuales nos participa la utilidad de esta innovacion.

ALUMBRADO POR LA LUZ ELÉCTRICA.—Al fin parece que va á emplearse de una manera constante este sistema de alumbrado que hasta ahora ha ofrecido varios inconvenientes prácticos que han impedido su aplicacion. El éxito obtenido con la luz eléctrica en la fiesta nocturna de patinadores en el lago del bosque de Bolonia, á que asistió el emperador, ha sido causa de que se haya hecho un nuevo ensayo hace algunos dias en el patio de las Tullerías, donde se colocaron dos focos luminosos alimentados por una pila de 50 elementos. Los reguladores empleados eran los automáticos de M. Serrin, colocados en los dos ángulos occidentales del arco de triunfo del Carroussel, y la luz producida era de una fijeza y brillo notables sin que fatigara la vista. Parece que se van á alumbrar varias plazas de París con la luz eléctrica, y durante la Exposicion se harán ensayos en grande escala de este sistema de alumbrado.

FERRO-CARRILES DE LOS ESTADOS-UNIDOS.—Hace cuarenta años, los Estados-Unidos no contaban más que con cuatro kilómetros y medio de caminos de hierro en actividad; hoy dia tienen más de 50.000 y están actualmente en construccion 24.000. La construccion media de cada dia es de seis kilómetros; la suma gastada excede de mil millones de francos, á pesar de los que se han construido con más economía. La red de ferro-carriles de los Estados-Unidos es mayor que casi la de todos los existentes del mundo.

Director y editor responsable, D. JOSE ALCOVER.

IMPRENTA DE C. GONZALEZ, S. VICENTE ALTA, 52.

INAUGURACION

DE LA EXPOSICION UNIVERSAL DE PARÍS.

PARÍS 5 de Abril de 1867.

A pesar de las dudas muy fundadas que se abrigan hasta última hora, sobre la posibilidad de que pudiera inaugurarse la Exposición el día 1.º de Abril, á causa del estado atrasadísimo en que se encontraban y se encuentran todavía los trabajos de instalación y colocación de los productos, la Comisión imperial no ha creído conveniente retardar la inauguración que tuvo lugar anteayer, que era el día marcado en el reglamento. Hemos oído discutir con mucho calor sobre si hizo bien ó mal la comisión en no prorogar la apertura de la Exposición, pero nosotros creemos que hubiéramos andado más acertada, y hubiera evitado no pocos disgustos, retardándola siquiera por quince días, y mejor todavía, hasta el día 1.º de Mayo, pues todo ese tiempo se necesita para que la Exposición quede organizada de manera que pueda ser visitada con provecho, y aun ha de faltar bastante para que en dicha época queden colocados todos los productos, y terminadas las construcciones del parque.

No es de extrañar, por consiguiente, que la ceremonia de la inauguración se celebrara sin grande aparato y sin la afluencia de gentes que había derecho á esperar. A las dos de la tarde se presentó en el Palacio el emperador acompañado de la emperatriz, siendo recibido en el pabellón imperial por la princesa Matilde, los príncipes Murat, el conde de Flandes, el príncipe de Orange y el duque de Leuchtemberg, presidentes estos tres últimos respectivamente de las comisiones de Bélgica, Países-Bajos y Rusia. En la puerta del gran vestíbulo esperaban los ministros, diputados, senadores y varios personajes que se agregaron á la comitiva, y precedidos de la Comisión imperial empezaron desde allí la visita de la Exposición, recorriendo en toda su extensión la galería ó plataforma que se ha colocado en el centro de la gran galería de máquinas y que tiene un desarrollo de más de 1.200 metros. La comitiva imperial atravesó luego el gran vestíbulo, pasando desde allí á la galería de las obras de arte, que es la única que estaba medio preparada. A su paso por las secciones de los diversos países fueron presentados sucesivamente al emperador los individuos del jurado internacional, los presidentes de las comisiones extranjeras y otras varias personas con quienes estuvo hablando largo rato S. M. I. que no parecía estar muy satisfecho del estado de los trabajos, ni había motivo verdaderamente para estarlo. Después de haber descansado unos instantes en el pabellón imperial, los emperadores se despidieron de la Comisión, dejando inaugurada oficialmente la exposición, y abiertas al público las puertas del palacio. El número de personas de pago que lo visitaron, fué escasísimo: pues según datos que tenemos por muy buen conducto, no llegaron á 1.500, á lo cual contribuyó sin duda, además de las causas

indicadas, la circunstancia de haber puesto á 20 francos el precio de entrada en el palacio, el día de la inauguración.

Basta esta ligera reseña para que nuestros lectores puedan formarse una idea de la ceremonia de la inauguración que, por otra parte, no ofreció nada de particular, ni era posible otra cosa, puesto que el aspecto que presentaba en aquel momento el Campo de Marte, era más bien el de un arsenal que el de una exposición medianamente organizada. ¿A quién debe atribuirse la culpa del atraso de los trabajos? Creemos que el temporal lluvioso que ha reinado durante casi todo el mes de Marzo habrá influido mucho, pero generalmente se atribuye, al menos en gran parte, á la Comisión imperial, de la que se queja todo el mundo, y sobre todo, los expositores; debiendo nosotros añadir que, según lo que ha llegado á nuestros oídos, y lo que hemos podido observar, se quejan con sobrada razón. Probablemente no faltará quien se encargue de poner de manifiesto, con buena copia de datos, la manera poco acertada con que ha procedido la Comisión imperial en una multitud de cosas que no son de nuestra incumbencia, y que ningún interés ofrecen para nuestros lectores, motivo más que suficiente para que nosotros las pasemos en silencio, deseando que se eviten en lo sucesivo, como es de esperar que suceda.

La verdad es que los trabajos de organización están bastante atrasados todavía, en lo cual está conforme todo el mundo, y si alguien no lo estuviera, bastaría que se diera una vuelta por el Campo de Marte para que no le quedara duda alguna sobre este punto, pues son varias las naciones, y España es una de ellas, que apenas han empezado á colocar los productos; y en cuanto á las construcciones del parque, dudamos mucho que estén terminadas todas dentro de un mes. Esta circunstancia ha contribuido mucho indudablemente á que por regla general la Exposición no haya producido una impresión tan favorable como era de esperar, ó al menos como nosotros la esperábamos, y si se tiene en cuenta además lo mucho que se ha hablado de esta Exposición, las maravillas que de ella se han contado, y las alabanzas, un tanto prematuras, que se le han prodigado por los periódicos franceses que cultivan con tanto éxito el estilo *pintoresco*, peculiar suyo, se comprende perfectamente que la primera impresión haya sido algo fría, como así ha sucedido en realidad, siendo buena prueba de ello el poco entusiasmo que se notó el día de la inauguración, y el escaso número de personas que visitaron y continúan visitando el palacio de la Exposición.

No quisiéramos equivocarnos, ó por mejor decir, desearíamos equivocarnos en beneficio de los franceses, pues á nosotros nos tiene sin cuidado lo que vamos á decir; pero se nos figura que los cálculos hechos acerca de los resultados que se iban á obtener con la Exposición, van á quedar reducidos á la mitad de la mitad como suele decirse. Son ya muchos los franceses que empiezan á creerlo así, y lo cierto es que hay muy po-

co ó nada de verdad en todo lo que se ha dicho con respecto á los precios fabulosos de las habitaciones, artículos de primera necesidad y demás de que han hablado los periódicos franceses, y, lo que es más de extrañar, algunos corresponsales de ciertos periódicos españoles. Es posible que hayan tenido algun aumento, pero lo que nosotros podemos asegurar sin temor de que nadie nos contradiga, es que no hemos notado diferencia alguna sensible, hasta el punto de que por esta circunstancia no hubiéramos adivinado que estábamos en la época de la Exposición; y lo mismo podríamos decir con respecto á la afluencia de gente que se esperaba, pues en cuanto se sale de los alrededores del Campo de Marte, París presenta el mismo aspecto de siempre, sin que se noten todavía los efectos de esa irrupción de extranjeros de que tanto han hablado los periódicos, y que ha dado ya motivo á dos escritores franceses para enjaretar una quisicosa en cinco actos titulada *Viajeros para la Exposición*, que se está representando hace ya muchos días en uno de los teatros de esta capital.

Todo esto no quiere decir que más adelante, y sobre todo en la época de la distribución de premios á los expositores, no aumente el precio de las habitaciones y de todo lo demás, sino que creemos, por el contrario, que así sucederá, pues para entonces es de suponer que será grande la afluencia de extranjeros, por ser la época más á propósito para viajar y para visitar la Exposición, por las grandes fiestas que parece se preparan con motivo de la ceremonia de la distribución de premios.

Tampoco ha sido nuestro objeto en lo que llevamos dicho hasta aquí el rebajar en lo más mínimo la importancia inmensa de la Exposición universal de 1867, pero sí nos hemos propuesto decir la verdad, un tanto adulterada por los periódicos franceses, procurando ser imparciales ante todo, á fin de que nuestros lectores puedan formarse una idea exacta de todo lo que se refiere á dicha Exposición. Inútil nos parece añadir que rectificaremos con mucho gusto cualquiera equivocación ó apreciación falsa en que incurramos, como incurriremos de fijo, por mucho que procuremos evitarlo.

Y dando fin con esto á la serie de consideraciones en que hemos creído oportuno entrar, á pesar de ser ajenas hasta cierto punto á la índole de nuestro periódico, vamos á ocuparnos de la Exposición propiamente dicha, diciendo acerca de ella lo poco que hasta ahora se puede decir, por estar guardados todavía en sus respectivas cajas una buena parte de los productos, y sin colocar la mayor parte de ellos. Para proceder con orden en nuestra reseña, nos atendremos á la distribución del palacio entre los diferentes países, pudiendo nuestros lectores consultar al efecto la lámina de la planta de dicho edificio que acompaña al número 89 de LA GACETA INDUSTRIAL.

Antes de ocuparnos de la Exposición de cada uno de los diversos países que figuran en el palacio del Campo de Marte, daremos algunos datos importantes

que hemos podido recoger, y que dan una idea de la importancia de la Exposición. El número total de expositores que se han presentado hasta la fecha, asciende á 42.217, distribuidos del modo siguiente entre las diversas naciones:

Francia.. . . .	11.648
Turquía.	4.496
Italia.	3.992
Inglaterra.	3.609
Austria.	3.072
Prusia y Estados del Norte de Alemania.	2.206
España.	2.071
Bélgica.	1.448
Rusia.	1.392
Brasil.	1.075
Portugal.	1.026
Suiza.	986
Grecia.	892
Estados-Unidos.	778
Suecia.	602
Países Bajos.	504
Baviera.	405
Noruega.	387
Wurtemberg.	297
Dinamarca.	283
La Hesse.	258
Baden.	222
América del Sur.	143
Estados Pontificios.	140
China.	72
Egipto.	70
Túnez.	47
Marruecos.	20
Japon.	14
Siam.	13
Ducado de Luxemburgo.	10

Bueno es advertir que se equivocaría grandemente el que juzgara de la importancia de las exposiciones de los diversos países, por el número de expositores, pues en la lista que antecede, la Turquía ocupa el primer lugar después de la Francia, y ya comprenderán nuestros lectores que dista mucho de ser la primera en importancia, pues apenas ocupa una vigésima parte del espacio designado para Inglaterra.

El deseo de que esta primera correspondencia vaya en el número de LA GACETA INDUSTRIAL, correspondiente al día 5, nos obliga á dejar para el número próximo el dar á conocer lo más notable que han presentado los diferentes países, de que nos ocuparemos en nuestra próxima correspondencia, y para entonces podremos dar ya algunos detalles, que no podríamos dar hoy sin incurrir en inexactitudes, por no estar expuestos todavía la mayor parte de los productos.

De todos modos, nuestros lectores no serán los últimos ni los peor informados en todo lo relativo á la Exposición, pues según lo hemos ofrecido, daremos cuenta de todo lo más notable, y que por cualquier

concepto sea digno de llamar la atención, lo cual equivale á decir que no nos ha de faltar trabajo para desempeñar nuestra tarea de la manera que nos hemos propuesto. En el número próximo nos ocuparemos muy especialmente de la sección española.

JOSÉ ALCOVER.

MATERIALES ARTIFICIALES DE CONSTRUCCION

APLICACIONES.

IV (1).

Siguiendo el orden que nos hemos propuesto, después de dar á conocer en nuestro artículo anterior la aplicación de los procedimientos de M. Coignet á la fabricación de sillares artificiales, vamos hoy á empezar á tratar de las construcciones monolitas, que como hemos visto, es la más importante aplicación á que ha dado lugar el empleo de las argamasas aglomeradas por la propiedad que tienen de poderse soldar el trabajo del día con el que se ha ejecutado la víspera.

Ya hemos dicho las aplicaciones y ventajas que podía sacar la agricultura del empleo de este material para sus construcciones, y por tanto, al hablar de las construcciones monolitas, no nos detendremos á detallar estas, puesto que cuanto se diga al describir las construcciones de habitaciones urbanas, se podrá aplicar á las construcciones agrícolas, salvo algunas diferencias debidas á la necesidad que en muchos casos habrá de emplear materiales determinados y en general de ménos precio, y al hablar de la composición de las pastas, ya hemos dicho en general los casos que podían ocurrir. Entraremos, pues, de lleno en la descripción de la manera de construir con estos materiales las casas de poblaciones, según el orden que, según hemos dicho en el artículo anterior, nos hemos propuesto seguir en la descripción de las construcciones monolitas.

Para edificar una casa, si el terreno es bueno, se moldearán directamente las fundaciones ó cimientos sobre el terreno mismo; pero si el suelo es movedizo, como sucede en muchas ciudades, en lugar de hacer cimientos profundos y costosos para llegar al firme, de clavar pilotes y exagerar los espesores y demás medios á que es preciso recurrir en las construcciones actuales, se podrá echar un macizo de argamasa aglomerada que ocupe, no solamente la superficie entera del terreno, sino por lo ménos un metro más de superficie en todo el contorno del espacio que ha de ocupar la construcción. Este macizo deberá tener un espesor mayor ó menor, según la importancia del edificio que se construye y su altura.

Sobre este macizo monolito, como se haría sobre una losa inmensa, se echarán los cimientos, los cuales encontrarán en él una base absolutamente sólida; y sobre estos cimientos de tal modo sentados se podrán

levantar sin otros preparativos los más elevados edificios.

Se concibe que la carga que ejerce todo el edificio, estando de este modo uniformemente repartida sobre un monolito de gran superficie, no tendrá la tendencia á efectuar movimientos en el terreno, y que por consiguiente no habrá degradaciones ni grietas, tanto ménos cuanto que una obra de material aglomerado bien preparado tiene una resistencia al arranque de diez kilogramos ó más por centímetro cuadrado; por cuya razón no puede tener lugar ninguna rotura, aún cuando el terreno inferior llegase á tener algún movimiento, puesto que el macizo aglomerado por su fuerza de cohesión soportaría la casa sin ceder.

Este cálculo de resistencia es, en efecto, bien fácil de efectuar: la obra de material aglomerado pesa 2,400 kilogramos por metro cúbico; si se da á una casa 15 metros de fachada y 20 metros de altura con los sótanos, se hallará que un muro de fachada, deduciendo las puertas y ventanas y dándole 0,350 de espesor, representa próximamente 100 metros cúbicos, que pesarán 240,000 kilogramos; sería preciso, pues, si se verificase un hundimiento bajo el macizo de fundación, que su fuerza de cohesión le hiciese soportar sin romperse un peso de 240,000 kilogramos. Si se da al macizo de fundación un metro de espesor, deberá tener para una fachada de 15 metros una longitud de 17 metros, según hemos dicho; y como cada metro de macizo presenta 10,000 centímetros cuadrados, un macizo de 17 metros de longitud con un metro de espesor, dará una superficie de 170,000 metros cuadrados. Ahora bien, como este material ofrece al arranque una resistencia de 10 kilogramos ó más, resulta que el macizo presentará una resistencia total de 1.700,000 kilogramos, y tendrá, por tanto, una fuerza más que suficiente para soportar sin rotura un peso de 240,000.

Un macizo de este género, por la impermeabilidad del material, tendrá además la ventaja de evitar las filtraciones de agua. Por otra parte, si sobre este macizo impermeable se elevan las fundaciones formando como contorno general de la construcción un muro lleno sin aberturas, siendo este muro también impermeable, así como las bóvedas de las cuevas, se obtendrán de este modo sótanos inaccesibles al agua, aún cuando esta se elevase por cima de la superficie del suelo.

Para tener completamente impermeables las cuevas cuando el edificio se construye en buen terreno, y por consiguiente sin macizo de fundación, bastará construir dos muros de la misma manera que en el caso anterior, y cubrir en seguida la superficie del suelo con una capa formando enlosado, y de esta manera, aún en los lugares húmedos, las cuevas serán perfectamente secas y sanas.

Si es posible hacer cuevas enteras impermeables, con mucha más razón se podrán hacer cisternas para agua potable, pozos de aguas sucias en estado monolito, sin juntas ni grietas; circunstancias que actualmente no se pueden conseguir, pues nadie ignora que

(1) Véanse los números 94, 95, 96 y 97.

por los procedimientos actuales no hay nada más difícil que construir los pozos de desagüe perfectamente secos, hasta tal punto, que á pesar de todas las precauciones y de todo el esmero que se emplee en su construcción, todo lo que se halla bajo el suelo de las ciudades está completamente infestado con gran detrimento de la salubridad pública. En cambio de esto, en las experiencias oficiales que se hicieron en París, se demostró hasta la evidencia que los fosos de desagüe hechos de aglomerados, sin juntas de ninguna clase presentan una sequedad perfecta, á pesar de reducirse sus paredes á 25 centímetros de espesor, es decir, á menos de la mitad del que se exige para la albañilería ordinaria; y este resultado es inevitable puesto que cada foso forma una sola piedra, un verdadero monolito. Esta resistencia, esta sequedad oficialmente comprobada para los pozos de desagüe, se producirían de la misma manera y por la misma razón para toda clase de cisternas y depósitos de agua.

Sobre estas cuevas se pueden voltear bóvedas monolíticas ó suelos horizontales de aglomerados; si se ponen bóvedas, se concibe que por la dureza del material y su monolitismo se podrá aumentar sin riesgo la luz de las bóvedas, disminuir su espesor y rebajar los arcos tanto como se quiera.

Si, por el contrario, se desea emplear suelos horizontales, se ganará mucho espacio, pudiéndose hacer todos los pisos de la casa de la misma manera hasta terminar la construcción por un terrado que será inaccesible á las intemperies.

Este sistema de construcción de los pisos horizontales por medio del aglomerado, es, como se puede comprender fácilmente, una importante y ventajosa innovación; y en efecto, en el sistema actual de suelos horizontales de hierro, la carga de los pisos reposa toda sobre el hierro, al cual es preciso darle una gran resistencia, á fin de que no se doble bajo su peso, necesidad que trae consigo gastos considerables. En los suelos de aglomerado, la carga no reposa sobre las vigas de hierro; reposa sobre los muros mismos y las vigas no son más que tirantes, bastante sólidos, sin embargo, para que en caso de rotura, al suelo no puede hundirse.

Para hacer un suelo ó terrado de aglomerado, se colocan sobre los muros, que serán también del mismo material, vigas de hierro de doble T; la fuerza y la altura de estas dobles T, son proporcionales á la extensión del suelo; estas vigas de hierro se doblan y abren en sus extremos para agarrarse al muro y formar verdaderos tirantes.

Para las dimensiones de estas vigas de hierro se pueden fijar los siguientes datos:

Para suelos de 4 metros de luz, se deben poner piezas de 8 centímetros de altura.

Para suelos de 5 metros de luz es preciso 16 centímetros de altura en las piezas.

Para suelos de 6 metros de luz, piezas de 20.

Para los de 8 metros, 24.

Estas piezas se ponen de metro en metro, de manera que en un piso de 5 metros de ancho por 6 de longitud, se pondrán 5 vigas de doce centímetros.

Las vigas se enlazan entre sí por medio de varillas ó platinas de hierro de 15 á 18 milímetros de diámetro si son varillas, las cuales se sujetan con tuercas en sus extremos.

El todo forma, por tanto, una especie de cuadrícula de metros cuadrados.

Bajo esta red de hierro se establece un falso piso de madera á 5 ó 6 centímetros de distancia de la parte inferior de las vigas.

Sobre este falso piso se vierte la pasta, se le apisona vigorosamente y se eleva poco á poco hasta llegar á las piezas de hierro y envolverlas completamente y cubrirlas de una capa de cinco á seis centímetros.

Después de terminar esta capa superior, no falta más ya que aplanar y alisar su superficie.

Al cabo de algunas horas, la pasta habrá adquirido la dureza de la piedra, y se podrá desmontar el falso piso, quedando un verdadero cielo raso por debajo y un enlosado por cima.

En este sistema de suelos, las piezas de hierro están completamente aprisionadas en una masa de piedra dura, la cual está cogida también por los bordes de la doble T. Se concibe, por tanto, que el armazón así aprisionado no puede doblarse sin que la piedra se rompa, y como esta no puede romperse sino apartando los muros, lo cual no puede tener lugar puesto que los hierros forman tirante, la resistencia de estos suelos es verdaderamente excesiva y su solidez á toda prueba. Se ha podido cargar un suelo de esta clase de 23 metros superficiales, con 25 metros cúbicos de arena mojada, sin romperse.

Suelos de este género impermeables, incombustibles, absolutamente inflexibles á las intemperies, se deben emplear, sobre todo, encima de las cuevas y pisos bajos, en los que se podía establecer sin temor, cualquiera clase de industria, aun de las que producen grandes humedades, tales como tintorerías, curtidos, cuyos vapores no producirían otro objeto que el de consolidar más y más los muros de aglomerado.

La aplicación más notable del aglomerado á la construcción de casas, es la construcción de cubiertas en forma de terrado. No hay necesidad de estenderse mucho para demostrar las ventajas de las cubiertas en forma de terrado; acceso fácil, incombustibilidad, sitio de paseo, reparaciones sin peligro y otras muchas. Pero á pesar de estas ventajas, esta clase de cubierta es muy poco usada, pues sobre todo, en los climas del Norte no es fácil hallar medios prácticos de hacer terrados duraderos y secos, y todos se estropean por las intemperies.

Si se emplean planchas de metales, no solamente es un gasto considerable, sino que también por las dilataciones sucesivas y multiplicadas que producen las variaciones atmosféricas, el metal se dobla, se corta, y da, en fin, acceso al agua; y expuesto al calor del sol,

el contacto del metal es sumamente desagradable.

Si se cubren los terrados con asfalto, es mucho peor, y si con baldosas, es preciso suelos de madera sumamente fuertes, lo cual no impide las roturas de las juntas por las heladas, la dilatación y causas análogas.

Nada de esto se presenta con los suelos monolitos de aglomerado. Un techo es una losa monolita que abriga y cubre toda la casa; cubierta, tanto más sólida, cuanto que su contorno reposa en muros llenos, y forma la cornisa, siendo el todo de un solo bloc; cubierta tan sólida, repetimos, que permitirá establecer jardines sobre los techos, lo cual sería, para las poblaciones un placer permanente para la vista y un manantial perenne de salubridad.

Estas cubiertas tienen además la ventaja de ser muy malas conductoras del calor, lo cual haría tan agradables de habitar los pisos altos como los bajos. Son además de una eterna duración puesto que el tiempo las consolida en lugar de deteriorarlas, y no exigirán ninguna reparación, siendo su coste mucho menor que cualquier otro género de cubierta.

El aglomerado puede hacer otros muchos más servicios en las habitaciones; puede servir para los pisos de las cuevas, de los pisos bajos, los patios, cuadras, corredores, cocinas; en una palabra, puede reemplazar con inmensa ventaja de economía, de duración y solidez, todos los solados, enlosados, asfaltados, puesto que su dureza es bastante grande para poder resistir el rodaje de los coches y á los piés de los caballos en las cuadras, y que por su monolitismo no puede estar sujeto á degradaciones como las baldosas ó ladrillos.

De todo lo que precede, resulta, que por los macizos de fundación, las cuevas sin humedad, las bóvedas rebajadas, los muros monolitos, los suelos y cubiertas de aglomerado, los solados monolitos; el empleo de dicha argamasa aglomerada, por su extrema solidez y economía, está llamada á hacer en el porvenir un gran papel en el arte de construir; pues una casa monolita de aglomerado, excede con mucho, en solidez á las construidas de piedra de talla y con mucha más razón á las de ladrillos y mampostería.

F. GARCÍA-PATON.

ESPUMA DE MAR Y CUERNO DE CIERVO, ARTIFICIALES.

Una de las fabricaciones curiosas que se anuncian para la Exposición de París, es la de una espuma de mar é imitación de cuerno fabricados con patatas, nabos y zanahorias, y según dicen varios periódicos extranjeros, se verán en dicha Exposición varios objetos esculpidos hechos con esta clase de espuma de mar. Tenemos algunas noticias sobre los procedimientos que se emplean para esta fabricación, y vamos á dar una idea á nuestros lectores.

• Para hacer la espuma de mar artificial, se toman

patatas sanas, se las pela y se las hace macerar en agua acidulada con un 8 por 100 de ácido sulfúrico. Esta maceración se continúa durante veinticuatro ó treinta horas, al cabo de las cuales se quita el ácido agitando repetidas veces las patatas en agua fresca. Se debe dejarlas en agua fresca durante seis horas, y se renueva esta agua hasta que una patata cortada no enrojezca en su centro al papel del tornasol. Cuando ha llegado á este estado, se vé que se ha operado una desorganización considerable: las patatas son más blancas y más blandas. Se las envuelve en papel *buvard* y se secan con cuidado sobre arena caliente, ó sobre capas de creta ó yeso. Cuando las patatas se han secado, es fácil reconocer que se ha reducido su volumen á poco menos que la mitad, y que exteriormente se parecen exactamente á la espuma de mar.

Algunas veces, aunque se las haya lavado y secado con gran cuidado, conservan puntos en que la masa es esponjosa, á causa de una contracción desigual; se acaba el secado situándola entre dos capas espesas de yeso que se renueva durante muchos días, teniendo cuidado de comprimirlas. Como la estructura de esta espuma de mar artificial es mucho menos compacta que la del mineral natural, y es además de origen vegetal, no es muy á propósito para pipas, pero se le puede esculpir tan delicadamente como la espuma de mar verdadera, y por la afinidad de las fibras vegetales con los colores, es fácil colorearle y darle un bello pulimento.

Si en lugar del ácido sulfúrico se emplea un 3 por 100 de sosa cáustica, las patatas se vuelven muy duras, y después de bien lavadas con cuidado para quitarlas el álcali, son más elásticas, pero menos blancas que tratadas por un ácido. Cuando se hace hervir con un 19 por 100 de sosa á las patatas que se han tenido en maceración durante veinticuatro horas en una disolución de 3 por 100 de sosa, el almidón y el tejido celular se unen formando casi una sustancia gomosa que se parece exactamente al cuerno y que se puede trabajar como este: en tal caso, el álcali cáustico da á la sustancia un pardo oscuro. Es preciso también continuar el lavado hasta que el papel de curcuma se coloree de rojo.

Los nabos tratados por el ácido sulfúrico de la misma manera que las patatas, se vuelven más blandos y sueltos; una vez secados se asemejan al cuerno de ciervo y son muy buenos para hacer mangos de cuchillos ó puños de bastones. Es preciso pelarlos desde luego, después abrir un agujero en la extremidad cónica, dejando próximamente sin agujerar una pulgada.

Se les macera luego en el ácido diluido y se les lava. Se introduce entonces una varilla en el agujero y se les suspende cerca de un horno para secarlos. Para darles peso se llena en parte el agujero de un mastic antes de introducir el bastón cuyo puño han de formar. El color de este cuerno artificial no es semejante al natural de ciervo, pero se le puede hacer tal con un poco de tierra de Siena y con el pulimento. Se le pue-

de emplear en láminas delgadas para el chapeado, y agitándole en la glicerina y en el agua se le hace tan flexible como el cuero.

Las zanahorias tratadas de la misma manera se parecen al coral por el aspecto, el color y la forma, y hacen puños de bastones, sombrillas ó látigos. El inventor ha dado el nombre de coral leñoso á esta sustancia.

M.

MOTOR DE GAS DETONANTE.

Los motores de gases detonantes han sido ensayados desde hace mucho tiempo, pero no han dado hasta ahora ningun resultado satisfactorio, sin duda porque se empleaba directamente ó por el intermedio del vacío, la fuerza desarrollada por la detonacion y la dilatacion de los gases que engendra. M. Jules Gros cree haber zanjado todas las dificultades, y resuelto completamente el problema del empleo de estos agentes como motores, con una máquina que ha inventado llamada fulmimotor, el cual es una combinacion de las máquinas de gas detonante y de la de aire comprimido.

Esta máquina comprende cuatro órganos principales que son: 1.º el generador, en el cual tienen lugar las deflagraciones sucesivas de la sustancia detonante; 2.º el recipiente donde se acumula el aire expulsado del generador; 3.º el tornillo neumático que libra al generador de los gases que provienen de la combustion; y por último, el revolver cuyos cañones vienen sucesivamente á presentarse delante del generador. El agente motor es el aire comprimido en el recipiente, que es un cilindro de palastro, cuya capacidad debe ser por lo menos igual á la del generador, con el cual comunica por dos tubos de cobre, y que tiene una válvula de seguridad, un manómetro, un tubo de escape que comunica con el distribuidor de la máquina que ha de poner en movimiento, y una llave con regulador de presion.

Las primeras experiencias que se hicieron con esta máquina en Abril, Mayo y Junio de 1865, habian demostrado: 1.º que se puede emplear industrialmente la fuerza de expansion de los cuerpos fulminantes y aplicarla sin peligro para mover máquinas, sirviéndose de ella para comprimir casi instantáneamente el aire hasta quince atmósferas, y utilizando despues este aire comprimido, que actúa absolutamente de la misma manera que el vapor; 2.º que el aparato permite renovar el aire comprimido á medida del gasto, y por consiguiente entretener una presion constante en un recipiente de aire comprimido que alimente una máquina en movimiento. Unicamente faltaba darse una cuenta exacta de una cantidad determinada de trabajo del fulmimotor, comparativamente con las máquinas de vapor. Hé aquí los resultados que se han obtenido, la pólvora de guerra deja despues de su deflagracion residuos que pueden perjudicar al buen funciona-

miento de la máquina, y no podria ser empleada. Con el algodón-pólvora de los fotógrafos, comprado al precio de 30 francos el kilógramo, el precio del trabajo del fulmimotor seria treinta y una veces el de las máquinas de vapor. Con el algodón-pólvora de la industria inglesa, cuyo precio es de 7 francos 50 céntimos, el precio del trabajo del fulmimotor no es más que siete veces el de las máquinas de vapor. Con la pólvora cuya base es el picrato de potasa ó el fulminato Bobeuf, el precio del trabajo del fulminador seria apenas la mitad del de las máquinas actuales.

M. Gros afirma además que la construccion de su motor es ménos costosa que el de las calderas de vapor, su entretenimiento más económico, y su instalacion ménos embarazosa. Contribuye poderosamente al saneamiento de los talleres y los buques, y su sustitucion á las máquinas de vapor, haria realizar economías enormes á las compañías de caminos de hierro.

Todas estas ventajas nos parecen demasiado halagüeñas para poderlas dar un entero crédito, y creemos que en estas, como en otras muchas invenciones que se pregonan, sin negarles con anticipacion el mérito que ulteriormente pueden demostrar, se debe aguardar á presenciar todas sus ventajas, para creer en su realizacion.

De todos modos, es preciso tener en cuenta por lo ménos, el móvil que lleva M. Gros en su invencion; el haber revelado con citas de las autoridades más competentes, la triste suerte que la navegacion por el vapor acarrea á los maquinistas y fogoneros; y el haber hecho sentir, por consiguiente, la necesidad de remediarle.

LA REDACCION.

BOLETIN TECNOLÓGICO.

MEJORA DEL VINO POR CONGELACION.—Dice *La Agricultura Española* sobre el conocido método de congelacion de los vinos flojos:

«Este procedimiento, muy útil para aumentar la fuerza de los vinos flojos, pues les priva del agua excedente, favorece por añadidura su conservacion. *La congelacion natural* se obtiene sacando el vino en toneles á un corral donde sople bien el Norte en época de fuertes heladas, y entregándole á la accion del frio por el tiempo suficiente. Se necesita una temperatura de seis á siete grados bajo cero durante una semana, cuando ménos, para alcanzar buen resultado, bastando una elevacion brusca de temperatura para perder el vino así tratado; y como, por otra parte, hay que dar sombra á los toneles de dia, si hace sol, y descubrirlos de noche, la operacion, aunque económica, es engorrosa, además de insegura.

Por eso se ha propuesto y comienza á adoptarse la *congelacion artificial*, que está exenta de estos inconvenientes y puede efectuarse en cualquier tiempo, de la

siguiente manera. Despues de exponer los toneles al aire libre hasta que la temperatura de su contenido baje á cero, se echa el vino en garrafas de cobre, estañadas, cuya cabida sea de unas seis arrobas y cuya tapadera encaje perfectamente por la parte exterior de la boca. Estas garrafas se colocan en una ó varias cubas destapadas, algo más altas y de capacidad proporcionada al número de aquellas, y en su interior, al rededor de dichas vasijas, se disponen tres capas de nieve, alternadas con otras tantas de sal comun, de modo que, rellena la cuba, haya unas 50 libras de mezcla por cada garrafa. En seguida se cubre el recipiente exterior con un lienzo mojado. A las doce horas se saca por la espita de la cuba la salmuera formada, que puede destinarse á diferentes usos; se extrae con un cucharón ó paleta de madera el hielo sobrante, y se rellena otra vez como anteriormente de nieve y sal. Pasadas las segundas doce horas, está logrado el objeto, con un gasto que puede mirarse como insignificante, atendida la bondad y resistencia que el vino adquiere.

Por cualquiera método que se haya operado la congelacion, hay que apresurarse á trasegar el vino, cuidando de adaptar al extremo del tubo de la bomba ó sifon un embudo provisto de una rejilla metálica ó de crines, para que no dé paso á los pedacitos de hielo. Este se desprenderá luego y se extraerá de las garrafas, dejándole que se liquide, para usarlo en caso como vino muy acuoso. Si el trasegado queda turbio, se dejará posar uno ó dos meses. Una vez aclarado, se le puede trasvasar y transportar á cualquiera parte.

Cuando el vino que se quiere mejorar peca más de ácido ó de fácilmente alterable que de acuoso, en vez de someterle á la congelacion completa, es mejor limitarse á enfriarle durante todo el tiempo posible, hasta cero ó una temperatura poco más baja, lo que se consigne teniendo cubiertos de nieve los toneles algunas semanas. En tal caso, va depositando heces abundantísimas y una vez trasegado, no solo presenta menos acidez, sino que queda bien clarificado y puede conservarse largo tiempo, resistiendo los viajes y todas las variaciones atmosféricas.

GASTO DE LA VENTILACION.—En el Conservatorio de artes y oficios de París, se han practicado recientemente y bajo la direccion de M. Tresca, dos series de experiencias con el objeto de determinar el gasto de combustible correspondiente á un servicio continuo de ventilacion, y se han obtenido los resultados siguientes: 1.º Un kilogramo de carbon ayudado de la ventilacion natural correspondiente á una velocidad de 0^m42, puede determinar el movimiento de 1836 metros cúbicos de aire con una velocidad de 1^m227; 2.º deduciendo la parte correspondiente á la ventilacion natural, este volumen se reducirá á 1492 metros cúbicos con una velocidad media de 1^m028; 3.º 700 calorías próximamente por kilogramo de hulla se emplean en el caldeo del aire extraido por la ventilacion; 4.º en un sistema de ventilacion por calor directo establecido como

el del Conservatorio de artes y oficios de París, la ventilacion natural presenta períodos regulares, entre los cuales los de mayor actividad se observan durante la noche.

NUEVO PROCEDIMIENTO PARA LA FABRICACION DEL AZÚCAR.—En el vecino imperio se ha formado una compañía para la explotacion en grande escala del nuevo procedimiento de M. Rousseau. «Si nuestras noticias son exactas, dice M. Dureau en el *Journal des fabricants de sucre*, dicho método consiste en dividir la defecacion en dos operaciones distintas. En la primera se trata el jugo hirviendo por el sulfato de cal en polvo, lo cual da origen á la produccion de una espuma muy abundante; el jugo clarificado se somete en seguida á la defecacion ordinaria, para lo cual se emplea, en lugar de la lechada de cal, una disolucion de sacarato de cal que se obtiene tratando por la cal los productos de infima calidad: el ácido carbónico hace lo restante. M. Rousseau se propone obtener este gas sirviéndose del sulfato de cal en cualquier estado, y calentándole en contacto con carbon en retortas análogas á las que se emplean en la fabricacion del gas del alumbrado, se forma ácido carbónico y sulfato de cal que se purifica por medio del tostado.»

TUBOS DE PLOMO ESTAÑADOS.—MM. Hanson y Lebreton han tenido la idea de revestir de estaño interiormente los tubos de plomo, y este resultado lo obtienen estirando un manguito hueco de plomo y estaño, en el cual este último metal ocupa la pared interior con un espesor determinado de antemano, que se reduce durante el estirado en la misma proporcion que el del plomo que le rodea. El revestimiento de estaño tiene la ventaja de aislar completamente el plomo del líquido, y por consiguiente, cortar los accidentes que tantas veces se han señalado en el uso de los conductos de plomo. Siendo de interés examinar si era posible, teniendo en cuenta el peso específico y el valor comercial de estos dos metales, obtener tubos de igual resistencia, de plomo y estaño, en condiciones de precio poco diferentes, M. Tresca, sub-director del Conservatorio de artes y oficios, ha procedido con este objeto á numerosas experiencias oficiales, cuyas conclusiones son: «Los tubos revestidos de estaño de MM. Hanson y Lebreton, tienen, á igualdad de precios y resistencia, grandes ventajas de salubridad y utilidad que no poseen los de plomo ni los de estaño puro. Solamente hay que advertir que la capa de estaño es preciso que sea bien uniforme, y este resultado nos parece muy fácil de realizar en una fabricacion bien instalada.»

MÁQUINA DE AIRE CALIENTE.—M. Belou ha instalado en la fábrica de papel de Cusset, una máquina de aire caliente de su sistema, que se distingue de los otros motores en que el cilindro motor está alimentado con aire comprimido y calentado, el que despues de atra-

vesar el hogar y haberse transformado en parte en óxido de carbono y ácido carbónico por su combinacion con el carbono, lleva consigo hasta los órganos motores la casi totalidad del calor gastado. La máquina se compone de un cilindro alimentador que hace el papel de máquina soplante, y que envía el aire que comprime por un tubo vertical, á un espacio cerrado donde se calienta por la combustion que produce. De allí el aire va al cilindro motor, donde por su plena presion y por su expansion, antes de escaparse á un tubo especial que sirve de chimenea de evacuacion. La experiencia dirigida por M. Tresca ha probado que los órganos más delicados de la máquina están lo suficientemente bien constituidos para no deteriorarse rápidamente por la mezcla de gases carbonados, de aire atmosférico, de vapor de agua, de humo, de cenizas y carbon, arrastrados por las corrientes de gases hasta el cilindro motor; pero esta experiencia no ha dado resultados muy favorables bajo el punto de vista económico.

Se recomienda dicha máquina por la ausencia del agua y del vapor, ventaja bastante grande, puesto que el aire se encuentra en todas partes, y el agua es algunas veces muy rara, como en los faros, y el vapor ha producido á veces terribles efectos. Pero en lugar de una presion motriz de cinco ó siete atmósferas, el motor de aire caliente de M. Belou da una presion motriz de ménos de una atmósfera efectiva, y de aquí sus exageradas dimensiones. Las tres cuartas partes del trabajo producido se emplean en alimentar el funcionamiento de la máquina por medio de una máquina soplante que constituye por sí misma otra complicacion, y se pierde en humo poco más ó ménos las nueve décimas partes del calor gastado, como en las máquinas de vapor. En resúmen, dicha máquina establecida en la fábrica de papel de Cusset, desarrolla efectivamente 120 caballos de trabajo motor; estos 120 caballos dejan solamente 30 caballos disponibles, y estos 30 caballos se obtienen con un gasto que se debe evaluar en 14,45 de hulla, por hora y por caballo, cifra que se aproxima mucho á la del gasto de las mejores calderas de vapor. M. Belou no pierde la esperanza de mejorar considerablemente su motor, estableciendo una relacion mejor entre las dimensiones de los cilindros motores y de los cilindros soplantes; haciendo un agrupamiento más favorable de los principales órganos, é introduciendo nuevas disposiciones en el hogar cerrado.

MÁQUINA DE GAS.—M. Hugon construye desde hace mucho tiempo motores de gas del alumbrado que se diferencian del motor Lenoir en algunas particularidades esenciales. El cilindro es de doble efecto, y alimentado con una mezcla de aire y gas que se forma de antemano para cada cilindro, en una especie de fuelle cilíndrico, colocado en la parte posterior de la máquina. La mezcla se distribuye en el cilindro motor por medio de un distribuidor como el de las máquinas de vapor, y la inflamacion se produce directamente por picos de gas instalados en dos pequeñas cavidades

practicadas en la parte inferior del distribuidor, y que vienen á ponerse, en un momento dado, en comunicacion con las lumbreras de los cilindros llenos de gas; cada mechero, á su vez, penetra en el interior de la caja, enciende la mezcla, se apaga por la agitacion que produce la inflamacion, sale y se vuelve á encender en un mechero fijo que está situado en la parte exterior; este modo de inflamar el gas es más seguro que el de la chispa de induccion. Sometida por M. Tresca á un trabajo sostenido durante más de cinco horas, la máquina ha funcionado regularmente; las inflamaciones se han sucedido sin que se haya podido observar ninguna interrupcion; ha dado un trabajo efectivo de 2,07 caballos al freno, y ha gastado tanto en el cilindro, como en el encendido de los mecheros, 2,600 metros cúbicos de gas del alumbrado, por caballo y por hora; este es poco más ó ménos el gasto del motor Hugon. M. Tresca añade que la máquina de M. Hugon le parece aplicable con mayor seguridad para las potencias un poco mayores.

APARATO PERFORADOR.—Basado en los procedimientos de M. Leschot, se acaba de construir en Francia un aparato perforador de una potencia grandísima. Se compone de un anillo de acero guarnecido de diamantes negros formando salida los unos por delante del borde anterior, y otros por las partes exterior é interior. Para servirse de este aparato, se le imprime un movimiento de rotacion, ejerciendo una presion contra la roca que hay que perforar. La accion del aparato es fácil de comprender; el diamante usa la piedra, y á causa del movimiento de rotacion, reduce á polvo un anillo cilíndrico de la roca. Una corriente de agua que circula en el tubo, lleva consigo las materias del perforado á medida que se producen, de modo que el trabajo se hace con una gran rapidez.

Segun acabamos de decir, el perforador de diamante no hace un agügero en la piedra, sino un anillo cilíndrico, y queda por consiguiente en el interior, un núcleo cilíndrico adherido á la roca, que es fácil de desprender con un martillo. Se comprende fácilmente, que no teniendo que pulverizar más que un anillo circular de roca, la fuerza motriz no necesita ser muy considerable, y la duracion de la operacion no será larga.

Un aparato de esta clase está en este momento funcionando en el túnel de Port-Vendres. Está puesto en movimiento por un motor hidráulico, y con su auxilio se perfora 1,™20 de roca por hora.

El diamante negro que se emplea para esta operacion, se usa muy poco, y cuando está fuera de servicio, se le reduce á polvo y se le emplea para el pulimento de piedras finas.

PARTE OFICIAL.

ARANCEL de los derechos que por importacion de géneros y efectos en la Isla de Cuba habrán de satisfacerse desde 1.º de Julio de 1867, con arreglo á lo dispuesto en el Real decreto de 12 del corriente.

(Conclusion.)

Número de la partida	NOMENCLATURA.	Unidad para el adeudo.	PRODUCCION ESPAÑOLA EN		PRODUCCION EXTRANJERA EN	
			Bandera española.	Bandera extranjera.	Bandera española.	Bandera extranjera.
			Esc. Mils.	Esc. Mils.	Esc. Mils.	Esc. Mils.
SEGUNDA SECCION.						
TEJIDOS DE ALGODON (1).						
121	Tejidos lisos, crudos ó blancos, teñidos y listados, cualquiera que sea su denominacion comercial, de calidad ordinaria, como lienzo y percal hasta 22 hilos, contados en el urdimbre.....	Kilogramo	Libre.	0,180	0,270	0,360
122	—dichos estampados hasta 22 hilos en el urdimbre, como prusianas, persias, zarazas y otros semejantes.....	Idem.	Idem.	0,270	0,405	0,540
123	—tupidos lisos, blancos, crudos ó teñidos, como madapolán, percales y otros semejantes, de 23 hilos inclusive en adelante.....	Idem.	Idem.	0,435	0,580	0,870
124	Tejidos estampados, como zarazas, persias y otros semejantes, de 23 hilos inclusive en adelante.....	Idem.	Idem.	0,645	0,860	1,290
125	—cruzados ó asargados, como el cutí, ojo de perdiz, gusanillo y otros labrados ordinarios.....	Idem.	Idem.	0,300	0,400	0,600
126	—labrados finos, el adamascado, dril, alemanisco, chaconá y otros semejantes.....	Idem.	Idem.	0,450	0,600	0,900
127	—finos, tupidos ó claros, blancos, teñidos ó estampados, lisos ó labrados al telar, como holanda, batista, muselina, linón, chaconada y otros semejantes, hasta 20 hilos.....	Idem.	Idem.	0,990	1,320	1,980
128	—dichos, de 20 hilos en adelante.....	Idem.	Idem.	1,340	1,800	2,700
129	—de punto en camisetas, guantes, gorros ú otra forma.....	Idem.	Idem.	0,375	0,500	0,750
130	—de punto de croché, los corsés hechos al telar sin cosido alguno, el tegido alfombrado y todos los que por analogía no puedan aplicarse á las partidas de esta seccion.....	Idem.	Idem.	0,750	1,000	1,500
131	—tules lisos, calados ó labrados, y los encajes de todas clases y formas.....	Idem.	Idem.	3,000	4,000	6,000
132	—acolchados ó piquéis lisos ó labrados, blancos ó de colores.....	Idem.	Idem.	0,750	1,000	1,500
133	—felpas, veludillos y terciopelos de algodón.....	Idem.	Idem.	0,510	0,680	1,020
134	—mantas de algodón y el muleton con pelo por las dos caras.....	Idem.	Idem.	0,150	0,200	0,300
TEJIDOS DE LINO, CÁÑAMO, ABACÁ, YUTE, PITA Y HENIQUÉN (1).						
135	Tejidos lisos, crudos, blancos ó listados de hasta 10 hilos en el urdimbre.....	Idem.	0,050	0,100	0,150	0,200
136	—dichos de 11 á 14 id.....	Idem.	0,070	0,140	0,210	0,280
137	—idem de 15 á 20 id.....	Idem.	0,165	0,495	0,660	0,825
138	—idem de 21 á 30 id.....	Idem.	0,350	1,050	1,400	1,750
139	—idem de 31 id. en adelante.....	Idem.	0,500	1,500	2,000	2,500
140	—cruzados y labrados de clase ordinaria, como el cutí, ojo de perdiz, gusanillo y otros análogos.....	Idem.	0,150	0,450	0,600	0,750
141	—dichos finos como el dril, adamascados, enramados y otros análogos.....	Idem.	0,250	0,750	1,000	1,250
142	—de punto en gorros, camisetas, medias ú otra forma.....	Idem.	0,600	1,800	2,400	3,000
143	—encajes y puntillas de todas clases.....	Avalúo.	8 por 100	15 por 100	25 por 100	25 por 100
TEJIDOS DE LANA.						
144	Tejidos lisos ó cruzados sencillos, como alpaca, orleans, merinete, reps, damascos y merinos sencillos y otros análogos, y los pañuelos lisos, aunque tengan fleco de lana.....	Idem.	Libre.	1,155	1,540	1,925
145	—dichos, brochados ó bordados al telar, y los pañuelos brocha-					

(1) La dimension legal para determinar el número de hilos á que se refieren las partidas del Arancel es la de 6 milímetros, y se aplicará á los tejidos en el estado en que se presenten al despacho sin estirarlos ni frotarlos.

	dos con flecos ó sobrepuestos de la misma ú otra materia, excepto los de seda, que adeudarán por su partida respectiva (1).	Kilógramo	Libre.	1,950	2,600	3,250
146	Tejidos llamados merinos dobles, los acachemirados, el cachemir y los alfoñbrados, aunque lo esten con seda ó tengan oro ó plata en cortes, chales, pañuelos ú otra forma.	Idem.	Idem.	5,700	5,900	9,000
147	—lisos ó cruzados, pitados, teñidos ó blancos, con pelo por una ó por ambas caras que no han sufrido batan, como bayetas, franelas, bayetones y las mantas de todas clases.	Idem.	Idem.	0,525	0,700	0,875
148	—paños de lana de menor valor de 8 escudos el kilógramo y los con urdimbre de algodón.	Idem.	Idem.	1,140	1,520	1,900
149	—dichos de mayor valor de 8 escudos el kilógramo, el llamado paño de dama, pañete, lana dulce, saten, pilot, casimir y otros análogos.	Idem.	Idem.	2,250	3,000	3,750
150	Alfombras aterciopeladas ó de otro modo, siempre que el pelo ó parte visible por el derecho sea de lana.	Idem.	Idem.	0,450	0,600	0,750
151	Encajes de lana, el punto crochet y otros análogos.	Idem.	Idem.	3,000	4,000	6,000
152	—de punto de lana y los con mezcla de algodón, presentando el aspecto de lana en camisetas, calzoncillos, gorros ú otra forma, aunque tengan alguna otra de mano.	Idem.	Idem.	1,200	1,600	2,000
153	Felpas y terciopelos lisos ó labrados, siempre que el pelo ó parte visible por el derecho sea de lana.	Idem.	Idem.	0,690	0,920	1,150
TEJIDOS DE SEDA Y NIPE.						
154	Tejidos de seda lisos, cruzados y asargados, claros ó tupidos, blancos ó de colores en piezas, cortes, pañuelos no comprendidos en otra partida y las telas de felpilla, aunque sea de borra de seda.	Kilógramo		2,750	5,000	6,000
155	—dichos brochados ó bordados al telar, aunque lo sean con felpilla, torzal ú otros adornos (1).	Idem.		3,500	6,000	7,000
156	—de borra de seda ó filoseda lisos, cruzados ó asargados blancos ó de colores, claros ó tupidos, en piezas, cortes, pañuelos no comprendidos en otras partidas ú otra forma.	Idem.		1,350	2,000	2,900
157	—dichos brochados ó bordados al telar, aunque lo sean con felpilla, torzal de seda ú otros adornos (1).	Idem.		2,250	4,000	4,500
158	—terciopelos y felpas, lisos ó labrados, aunque tengan mezcla de algodón, siempre que este no sea visible por el derecho.	Idem.		2,340	5,000	7,800
159	—dichos matizados y los brochados con iguales condiciones que los anteriores.	Idem.		3,060	6,000	9,000
160	—Tules lisos ó labrados de todos colores y anchos, aunque estén perfilados á mano.	Idem.		1,620	4,000	5,400
161	—encajes y blondas, aunque estén perfiladas y bordadas á mano.	Idem.		2,000	4,600	6,000
162	—de punto de seda ó de borra de seda y los con mezcla de otra materia, siempre que esté hilada con la seda ó borra ó que no sea visible por el derecho aunque tengan alguna obra de mano.	Idem.		1,800	4,600	6,000
163	—en pañuelos de seda cruda llamados de la India y los de seda con mezcla de borra de seda.	Idem.		1,000	2,000	3,000
164	Los tejidos de las cuatro clases anteriores tarifados en toda la seccion segunda, bordados á mano, con mezcla de oro ó plata fina ó falsa, y los que tengan cosidos á mano ó á máquina, excepto los sacos adeudarán 50 por 100 de recargo sobre los derechos que les corresponda satisfacer por la partida á que pertenezcan, sin otra excepcion que los indicados ya en otra parte con cualquiera de estos requisitos. Si los tejidos en que concurre alguna de las circunstancias anteriormente expresadas fueran de produccion española y de las clases que por este Arancel son libres de derechos, adeudarán por razon del cosido, bordado ó mezclas de oro ó plata 50 por 100 del derecho asignado á dicha mercancía española conducida bajo pabellon extranjero. Tejidos con mezcla (2).					

(1) Por brochado se entenderá la labor hecha con una segunda trama ó urdimbre que por el derecho imite al bordado á mano y por el revés de la tela se presente suelto ó cortado, pero que imprime al tejido visiblemente mayor estimacion y precio. Cuando el brochado sea con seda y se cobren los derechos como telas brochadas, no se tomará en cuenta la seda que constituya aquel para aplicar al tejido la legislación sobre mezclas, pues la regla especial para las mezclas se refiere solo al fondo del tejido ó tela.

(2) Los tejidos compuestos exclusivamente de lana y seda, cuya urdimbre ó trama sean de una de estas dos materias, adeudarán 50 por 100 como tejido de lana y 50 por 100 como tejido de seda. Si la mezcla estuviese en una sola parte de la urdimbre ó de la trama, adeudará el tejido como sin mezcla por la materia que domine, entendiéndose por tal la que forma el urdimbre y parte de la trama, ó la trama y parte del urdimbre.

La misma regla y en igual proporcion se aplicará á las mezclas de algodón y seda, lana y algodón, seda y lino, cáñamo ó abacá, y de estas últimas materias con lana.

Cuando la mezcla esté determinada por tres ó más materias se hará abstraccion de las que adeuden menores derechos, y se aplicarán las reglas anteriores, considerando el tejido como compuesto exclusivamente de las dos que devenguen mayores derechos.

Los tejidos compuestos exclusivamente de lino, cáñamo, abaca, yute y algodón, se considerarán como sin mezcla y se les aplicará la partida que señale mayores derechos segun su clase de tejidos de lino ó de algodón.

Los tejidos compuestos de algodón en trama y urdimbre con mezcla de seda ó lana ó con ambas materias y á los que no

ARTÍCULOS LIBRES DE DERECHOS Á SU IMPORTACION, SEAN
QUIENES FUEREN LOS IMPORTADORES.

1. Arboles, plantas vivas y semillas para plantíos y siembras.
2. Barrilla y los carbonatos de sosa impuros.
3. Barro obrado en ladrillos y tejas, y la cal, yeso, y piedra comun para construccion.
4. Carnes vivas procedentes de la Península en bandera nacional.
5. Carbon mineral y vegetal.
6. Cáscaras para curtir.
7. Fornituras y vestuarios militares fabricados en la Península y procedentes de la misma.

8. Ganado asnal, caballar, mular y tambien el lanar y vacuno que se importe para mejorar las castas.

9. Guanos y toda clase de abonos naturales ó artificiales.

10. Máquinas y toda clase de aparatos é instrumentos mecánicos que se importen para la agricultura, arrastre de sus frutos en el interior de las fincas y cualquiera otra clase de aplicaciones que tiendan á economizar brazos ó á hacer de cualquier modo ménos costosa la explotacion de las propiedades rústicas, ya en cultivo, ó que para lo sucesivo se beneficien.

11. Máquinas y aparatos mecánicos de toda clase con destino á las operaciones que tienen por objeto la explotacion industrial de los ingenios desde el arrastre de la caña y la mollienda de la misma hasta el envase del fruto y su extraccion

puedan aplicarse las reglas sobre mezclas, y los tejidos que tengan visible el algodón y por consiguiente que no estén incluidos en las partidas números 150, 152, 153, 158, 159, 162, en donde se hallan tarifados expresamente, cuando no es visible por el derecho, adeudarán por cada kilogramo 1, 2, 2,500 y 3 escudos. Se exceptúan los tejidos de mezcla de algodón y lana de fabricacion española que serán libres de derechos.

DERECHO DE NAVEGACION Y PUERTO.

Escos. Mils.

Primero.

El buque extranjero que entre cargado y salga con carga adeudará por cada tonelada de las que rinda segun arqueos.....	4,700
El id. español, id. id., segun el rol.....	2,700

Segundo.

El buque extranjero que entre cargado y salga en lastre, adeudará por cada tonelada de las que mida, segun arqueos.....	4,600
El id. nacional, id. id., segun el rol.....	2,600

Tercero.

El buque extranjero que entre en lastre y salga cargado adeudará por cada tonelada de arqueos.....	4,000
El id. nacional, id. id., el rol.....	2,000

Cuarto.

El buque extranjero que entre cargado de carbon de piedra en igual ó mayor porcion de la medida que exprese su patente, aun cuando conduzca otros efectos, pagará por cada tonelada.....	1,000
Los buques nacionales en este caso.....	"
El buque extranjero que importe carbon como única carga, pero en porcion menor que su medida, pagará por cada tonelada que ocupe el carbon.....	1,000
Por cada tonelada de las no ocupadas.....	3,000
Los buques nacionales en igual circunstancia, pagarán por las ocupadas.....	"
Por las desocupadas.....	1,240
Los buques extranjeros que importen carbon en porcion menor que su medida y además conduzcan otros efectos en cualquiera cantidad pagarán, por las que ocupe el carbon á razon de.....	2,700
Por cada una de las demás toneladas al respecto de.....	4,700
Los buques nacionales en este caso satisfarán por las que ocupe el carbon al respecto de.....	1,460
Las demás toneladas á razon de.....	2,700

Quinto.

El buque extranjero que entre en lastre y salga cargado completamente de miel de purga, adeudará por cada tonelada de arqueos.....	1,000
El id. español, id. id., por cada tonelada.....	0,740

Sexto.

El buque extranjero que entre en lastre y solo lleve frutos del país adeudará por cada tonelada de carga.....	4,000
Por cada tonelada vacía.....	0,100
El id. nacional id. de carga.....	2,000
El nacional id. vacío.....	0,100

Sétimo.

El buque extranjero que entre y salga en lastre adeudará por tonelada de arqueos.....	0,100
El id. nacional, id. id., segun el rol.....	0,100

Octavo.

El buque extranjero que entre de arribada adeudará por cada tonelada de arqueos.....	0,100
El id. nacional, id. id., segun el rol.....	0,100

Noveno.

El vapor que haga viajes periódicos á los puertos de la isla de Cuba, cualquiera que sea su nacionalidad y procedencia, estará dispensado de adeudo de todo derecho, siempre que no importe ó exporte más que seis toneladas de carga; siendo despachado con toda preferencia cuando conduzca correspondencia.....

Décimo.

El vapor extranjero que, concurriendo las circunstancias anteriores, importe ó exporte más de seis toneladas de carga, adeudará por cada una.....	3,200
El id. nacional, id. id. id.....	1,250

Undécimo.

Los vapores correos españoles adeudarán con arreglo á los contratos particulares que tengan con el gobierno.....

Duodécimo.

Cuando los vapores que arriben no sean de los comprendidos en los casos noveno, décimo y undécimo, adeudarán con arreglo á la procedencia y bandera, disminuyéndose del número total de toneladas las ocupadas por la maquinaria y carboneras.....

de la finca, así como todas las partes ú objetos componentes ó auxiliares de dichas máquinas ó aparatos siempre que sean artículos que usualmente no tengan ó reciban otras aplicaciones no peculiares de los ingenios.

12. Máquinas y aparatos con especial destino á la explotacion industrial de las fincas de café y de algodón.

13. Maquinaria con destino especial á la apertura de pozos artesianos.

14. Molinos para apilar el arroz y preparar el maíz.

15. Metales preciosos en pasta ó moneda, polvo, tejos ó fragmentos.

16. Nieve ó hielo.

17. Pescado vivo.

18. Piedra y losas para composicion del empedrado.

19. Sanguijuelas.

20. Tejidos de algodón y de lana de fabricacion nacional procedentes de la Península en bandera nacional, y todos los artículos que en la columna respectiva del Arancel tengan la palabra libre.

Madrid 12 de Marzo de 1867.—Aprobado por S. M.—Castro.

NOTICIAS GENERALES.

COMISION GENERAL ESPAÑOLA EN LA EXPOSICION UNIVERSAL.—El día 25 de Marzo quedó definitivamente instalada la comision española de la Exposicion universal, presidida por el señor marqués de Bedmar. En esta reunion se acordó la distribucion por secciones de los individuos que la componen, se hicieron varias indicaciones oportunas acerca de la marcha de los trabajos de la comision, y despues de un corto debate se acordó que en la inmediata junta se presentaria ya el plan definitivo para llevar á cabo los trabajos que le están encomendados, y para ponerse en relacion con la Comision Imperial y con las comisiones de los demás paises.

NUEVO ENSAYO DEL SISTEMA PASTEUR.—Dice uno de nuestros cólegas:

«Una persona estudiosa nos dice que ha practicado repetidos y minuciosos ensayos sobre el sistema Pasteur para el mejoramiento de los vinos, y de sus experimentos resulta que casi siempre, pues solo una vez no ha obtenido completo resultado, los vinos sometidos á una elevada temperatura se clarifican completamente, pudiendo descuidarse desde aquel momento sin peligro de que desmerezcan; pero en cambio de esta ventaja, siempre los vinos sometidos á ensayo han perdido parte de su aroma y alcohol. Tambien nos advierte que los vinos nuevos que no han acabado de fermentar, se prestan mejor á los procedimientos de M. Pasteur, que obran sobre ellos más enérgicamente.

Deseamos que nuevos y repetidos experimentos vengán á comprobar la exactitud de los ensayos practicados por la persona á que nos referimos, y confiamos que no será esto difícil, pues como otras veces hemos dicho, varios viticultores se ocupan de esta materia, y podrán decirnos si sus observaciones coinciden con las que nos ha dado la persona á quien nos referimos.»

COSECHA DE LA SEDA.—Copiamos á continuacion las apreciaciones que sobre la cosecha de la seda en este año hace nuestro apreciable cólega *Las Provincias*, periódico de Valencia:

«No extrañarán nuestros lectores que dediquemos á la cosecha de la seda una preferente atencion, pues digna de ella juzgamos la produccion sericícola que en los años que estamos atravesando sufre una pérdida calculada por personas prácticas en 80 millones de reales.

Estamos en una época crítica para esta cosecha. La avivacion del insecto se está efectuando, y la importancia de este primer paso la conocen todos, pues raras veces deja de ser nuncio del desarrollo de la enfermedad en épocas más avanzadas una avivacion difícil y trabajosa.

No quisiéramos ser nuncios de desgracias: más aún, quisiéramos alejar hasta el temor de una nueva campaña sericícola con éxito poco lisongero para los cosecheros, y siempre abrigaremos la esperanza que manifestamos al concluir la pasada primavera. La enfermedad comienza á ceder en nuestro concepto, pero no lo hace tan rápidamente y estendiéndose á todas las procedencias, como fuera de desear. A pesar del tiempo inmejorable que disfrutamos en Valencia, y de la elevada temperatura que se ha desarrollado, gran parte de la semilla de razas europeas se resiste bastante á la avivacion, que es lenta y difícil.

Hay, sin embargo, algunas excepciones, y sabemos que en uno de los más importantes centros productores de nuestra comarca, se ha avivado con un éxito inmejorable una considerable cantidad de semilla de una nueva procedencia, que parece presentarse libre de toda enfermedad. Avisaremos á nuestros suscritores el éxito de esta cosecha de ensayo.

LA SEDA CONVERTIDA EN MATERIAL DE GUERRA.—Los periódicos de Lion se han ocupado recientemente de un curioso pedido hecho á la industria de la citada ciudad por la administracion militar en virtud de una orden del ministro de la Guerra. Trátase de la fabricacion de 105,000 metros de *tela de seda* que han de servir para la confeccion de cartuchos del fusil Chassepot. «Este nuevo género de consumo de seda, dice un periódico de Lion, permite dar mucha ocupacion á los operarios en caso de guerra, pues calculando que un metro de tela proporciona envoltura para cien cartuchos, los 105,000 metros pedidos solo bastarán para diez millones de cartuchos que alimentarian por espacio de dos minutos el fuego de un ejército de quinientos mil hombres que disparasen diez tiros por minuto. Desde que los chinos inventaron el modo de tejer la seda, jamás se habia encontrado un medio análogo para consumir tan gran número de piezas.

COALICION DE OBREROS.—Las *greves* están á la orden del día en varios paises industriales y van tomando un carácter verdaderamente alarmante. En Bélgica la hay entre los que trabajan en las minas de carbon, en Francia la hay tambien, en París entre los obreros de las fábricas de objetos de bronce, los ha habido entre los impresores y se inició tambien entre los obreros del Campo de Marte. En Rouhan ha tomado un carácter alarmante la de los operarios de las filaturas que han llegado á incendiar algunas fábricas, y por último en Inglaterra se teme que se declaren en *greve* dentro de pocos días los maquinistas y fogoneros de los ferro-carriles, pues así lo han resuelto en una reunion celebrada al efecto en caso de que las compañías no accedan á sus pretensiones ó exigencias. El asunto es muy delicado para hacer las consideraciones á que se presta, y por lo mismo nos contentamos con lamentar el hecho y llamar sobre él la atencion de quien corresponda.

Director y editor responsable, D. JOSE ALCOVER

IMPRENTA DE C. GONZALEZ, S. VICENTE ALTA, 52.

EXPOSICION UNIVERSAL DE PARÍS.

OJEADA GENERAL.

(Correspondencia particular de LA GACETA INDUSTRIAL.)

Aunque falta mucho todavía para que pueda darse por terminada la organizacion de la Exposicion en el Palacio y Parque del Campo de Marte, es indudable, sin embargo, que los trabajos de instalacion han adelantado notablemente desde la fecha de nuestra primera correspondencia, en que dimos cuenta de la inauguracion, extendiendonos en algunas consideraciones acerca de la exposicion, que creimos oportunas antes de entrar en materia, toda vez que poco ó nada podiamos decir entonces de los productos presentados, puesto que en su mayor parte estaban por colocar.

No son pocos todavía los que no están colocados, pero en cambio hay ya algunas naciones cuya instalacion en el interior del Palacio puede darse por terminada, pues en cuanto á las construcciones del Parque, tal vez no hay una que esté enteramente concluida, y algunas no lo estarán probablemente en todo el mes actual.

Como quiera que sea, estamos ya en el caso de poder empezar la tarea que nos hemos propuesto, de hacer un exámen de la exposicion en general, dando á conocer lo más notable que se ha presentado, y lo que más directamente puede interesar á la generalidad de nuestros lectores.

Hemos vacilado mucho antes de tomar la pluma para llenar nuestro cometido y decidirnos sobre el método que habiamos de seguir para proceder con algun orden en el desempeño de nuestra tarea, y evitar en lo posible la confusion que resultaria forzosamente de no atenernos á un sistema ordenado, siendo tantas y de tan distinto género las cosas de que hemos de hablar.

Los lectores de LA GACETA INDUSTRIAL conocen ya los diez grupos en que están divididos los productos, y como no todos nos interesan igualmente, empezaremos por ocuparnos del que ofrece mayor interés, y que es indudablemente el más importante de la Exposicion. Nos referimos al grupo sexto, titulado de las *Artes usuales*, que es el que ocupa la inmensa galería de máquinas, y abraza, por decirlo así, la universalidad de la industria; puesto que los objetos comprendidos en los demás grupos, si se exceptúan las obras de arte, son productos cultivados, extraídos ó fabricados con las máquinas, aparatos, instrumentos y útiles de toda clase que abraza dicho grupo. Para dar una idea de su importancia, basta citar las clases que lo constituyen, y los objetos que comprende cada una de ellas, cuya lista insertamos á continuacion:

Clase 47.—Material y procedimientos de la explotacion de las minas y de la metalúrgia.

Clase 48.—Material y procedimientos de las explotaciones rurales y forestales.

Clase 49.—Útiles é instrumentos de caza y pesca.

Clase 50.—Material y procedimientos de las fábricas y explotaciones agrícolas y de las industrias alimenticias.

Clase 51.—Material de las artes químicas, de la farmacia y de las fábricas de curtidos.

Clase 52.—Motores, generadores y aparatos mecánicos destinados especialmente á las necesidades de la Exposicion.

Clase 53.—Máquinas y aparatos de la mecánica general.

Clase 54.—Máquinas-herramientas.

Clase 55.—Material y procedimientos de la filatura y fábricas de cuerda.

Clase 56.—Material y procedimientos para el tejido.

Clase 57.—Material y procedimientos de la costura y confeccion de vestidos.

Clase 58.—Material y procedimientos de la confeccion de objetos para el mobiliario y habitacion.

Clase 59.—Material y procedimientos para la fabricacion del papel, tintorería y estampacion.

Clase 60.—Máquinas, instrumentos y procedimientos empleados en diversos trabajos.

Clase 61.—Coches y carruajes de todas clases.

Clase 62.—Guarnicionería, accesorios para coches y monturas.

Clase 63.—Material de los caminos de hierro.

Clase 64.—Material y procedimientos de la telegrafía.

Clase 65.—Material y procedimientos empleados en toda clase de construcciones.

Clase 66.—Material de la navegacion y del salvamento.

Basta fijarse en esta lista de los objetos que abraza cada una de las clases pertenecientes al 6.º grupo para que á nadie pueda caberle duda de que, no solo es el más importante bajo el punto de vista industrial, sino que en él está concentrado el principal interés de la exposicion, pues los demás grupos se refieren á productos de tal ó cual clase, al paso que en el grupo 6.º están comprendidos los medios empleados para obtenerlos.

Las máquinas están puestas en movimiento por una serie de motores colocados en diversos puntos, y considerados tambien como objetos expuestos, comprendidos en la clase 52; pero hay algunas naciones que por diversas razones que no son de este lugar, no disponen de motor alguno para hacer marchar sus máquinas, como le sucede á España, habiéndose visto obligado el Sr. Fossey á instalar un motor Lenoir para mover la prensa monetaria que ha expuesto, y de que á su tiempo nos ocuparemos.

Hé aquí una nota curiosa que ha tenido la bondad de facilitarnos nuestro amigo el Sr. Cifuentes y Caveda, agregado á la Comision española, sobre las naciones que disponen de motores y las que carecen de él; contándose entre las primeras, Francia, Bélgica, Países Bajos, Prusia y Alemania del Norte, Austria y Alemania del Sur, Suiza, Estados-Unidos é Inglaterra; y entre las segundas, España, Portugal, Grecia, Dinamarca, Suecia y Noruega, Rusia, Italia, Estados Pontificios, Principados Danubianos, Turquía, Egipto, China, Siam, Japon, Persia, Africa, Oceanía, Méjico, Brasil y las repúblicas de la América central y meridional.

Francia dispone de una fuerza total de 295 caballos

suministrados por 5 máquinas de vapor de la fuerza siguiente: una de 40 caballos construida por M. Boyer, de Lille, y destinada á las industrias diversas; una de 45 caballos construida por M. Craffenstasen Messnier, de Estrasburgo, y destinada á poner en movimiento las máquinas-herramientas; una de 100 caballos construida por M. Legabrian é hijo, de Lille; una de 50 caballos construida por M. Lecouteux, de París, destinada á hilados, tejidos, estampacion y aparatos para la fabricacion del papel.

La Bélgica y la Holanda cuentan con un motor de la fuerza de 50 caballos salido de los talleres de Mr. Feston, constructor belga establecido en Verriers.

La Prusia y la Alemania del Norte disponen de una máquina de 60 caballos construida por el conocido fabricante M. Farcot, de París, y más adelante contarán con otra máquina de 50 caballos, construida en Aix-la-Chapelle, ó sea un total de 110 caballos de fuerza motriz.

Austria y la Alemania del Sur tienen una máquina de vapor, sistema Farcot, de la fuerza de 20 caballos, y otro igual tiene Suiza.

Los Estados-Unidos disponen de una máquina de 50 caballos, construida por M. Fland, de París.

Inglaterra contará aproximadamente con una fuerza de 190 caballos, representada por las 5 máquinas siguientes: una de 100 caballos, de Calloway é hijos (Manchester); una de 30, de Witworth é hijos (Manchester); dos de Ramsomes y Sims (Londres), de 15 y de 10 caballos; una de Hick Hargreaves (Boston), 20 caballos; y una de 15, de Fox Walker y C.^a (Bristol).

Total de fuerza motriz disponible para poner en movimiento las máquinas de la galería á que dan nombre, 735 caballos, sin contar con algunos motores especiales.

Tratemos ahora de dar una idea general de lo más notable que ofrece el grupo 6.º, encerrándonos dentro de los límites fijados por el espacio de que podemos disponer, y dejando para más adelante la descripcion detallada de las máquinas que nos parezcan más dignas de llamar la atencion, y sobre todo, de las que sean más susceptibles de aplicacion en España. Por hoy solo es posible hablar del conjunto, pues son muy pocas todavía las máquinas que funcionan y muy corto el tiempo que hemos tenido hasta ahora para examinarlas con la detencion necesaria para poder hablar de ellas con algun conocimiento de causa.

En el material de la explotacion de minas, y en la preparacion de los combustibles y de los minerales, se notan algunos adelantos notables en ciertos aparatos nuevos ó perfeccionados, que esperamos ver puestos en marcha para hablar de ellos; y en la metalúrgia y trabajo del hierro, sobre que publicaremos más adelante un trabajo especial, no hemos visto hasta ahora de particular más que algunas máquinas-herramientas cuya novedad existe solamente en las grandes dimensiones que tienen algunas, verdaderamente colosales.

Nada positivo podemos decir todavía con respecto á máquinas agrícolas, de que se ocupará uno de nuestros colaboradores, en cuanto sea posible estudiarlas y apreciar sus resultados, pues esta parte importantísima de la Exposicion, es una de las más atrasadas con respecto á la instalacion.

Sobre la clase 52, que comprende los motores, generadores y aparatos mecánicos destinados á las necesidades de la Exposicion, ya hemos indicado antes algunos datos sobre la fuerza motriz, datos que tenemos por más exactos que los que dá el *Catálogo oficial* en el que abundan las inexactitudes de todo género. Al servicio hidráulico de la Exposicion, para proporcionar 10.000 metros cúbicos de agua por dia, están afectas varias bombas de los sistemas Letestu, Neut y Dumont, Nillus, Coignard y Thirion, que conocen en su mayor parte nuestros lectores.

La clase 53, ó sea de las máquinas y aparatos de la mecánica general, abraza los motores de toda clase, máquinas de vapor, de gas, de aire caliente, etc., ruedas hidráulicas, turbinas, molinos de viento, bombas y aparatos de toda clase para la elevacion de aguas, aparatos para pesar, balanzas, básculas, contadores de agua y de gas, grúas, cábricas y toda clase de aparatos para la elevacion de pesos. Las máquinas y aparatos comprendidos en esta clase de tanto interés, están diseminados en diversos puntos, segun su naturaleza. Entre los 276 expositores que cuenta Francia en la clase 53, figura el emperador, que ha enviado un modelo de la nueva máquina de Marly, construida segun sus órdenes para elevar 15.000 metros de agua á una altura de 156 metros.

En las máquinas-herramientas que constituyen la clase 54, nos han llamado desde luego la atencion algunos tipos de máquinas con las cuales se hacen varias operaciones sin necesidad de tocar las piezas que se trabajan, como por ejemplo, las máquinas universales para alisar y cepillar horizontal y verticalmente, y algunas otras que daremos á conocer detalladamente. Por lo demás, no hemos visto hasta ahora máquinas que puedan llamarse nuevas, aunque lo sean para nuestro país, cuyos talleres, por regla general, están muy mal dotados de buenas máquinas-herramientas.

Nótanse tambien algunos adelantos en la maquinaria para hilados y tejidos (clases 53 y 56), y en la clase 57 que abraza las máquinas para la costura y confección de vestidos, se observa una tendencia á aplicar el vapor á las máquinas de coser, con lo cual se obtiene un trabajo más regular y se evita á la obrera la fatiga de tener que mover el pedal. Tambien en las máquinas para la fabricacion del calzado, se notan algunos adelantos, y la aplicacion de nuevos aparatos inventados por M. Touzet, que funcionan hace ya algunos dias. La fabricacion de sombreros que está comprendida tambien en la clase 57, presenta adelantos notables que han trasformado dicha industria, sustituyendo el trabajo á mano por el trabajo mecánico, de una manera casi completa. En la Exposicion francesa

hay una fábrica de este género que elabora los sombreros á la vista del público.

Nada tenemos que decir por hoy de la clase 58 cuyos objetos están en su mayor parte comprendidos, si se quiere, en la 54. En las máquinas para la fabricación del papel (clase 59) se observan también algunos adelantos de poca importancia, y de las máquinas de imprimir puede decirse que han llegado ya á su mayor grado de perfección, en vista del gran número que presentan diversos países, y cuya disposición y construcción nada dejan que desear.

La clase 60, que es la primera de que nos proponemos hablar con alguna extensión, comprende las máquinas, instrumentos y procedimientos empleados en diversos trabajos, ó sea industrias diversas, es decir, pequeñas industrias que no pueden clasificarse, y como esta clase es una de las que ofrece mayor interés para nuestro país, vamos á dar sobre ella algunos datos que hemos recogido, empezando por dar la lista de las naciones que figuran en ella, y el número de expositores que cuentan en dicha clase, que son:

Francia, 49 expositores.—Bélgica, 3.—Suiza, 23, (relojeros en su mayor parte).—España, 6.—Grecia, 1.—Suecia, 1.—Rusia, 1.—Egipto, 1.—Estados Unidos, 8.—Brasil, 1.—Inglaterra, 3.

Entre las máquinas de esta clase que nos han llamado la atención, citaremos en primer lugar una para hacer cigarrillos de papel, del Sr. Susini, de la Habana, pero que figura en la exposición francesa. Dicha máquina es en extremo complicada, pero hace perfectamente los cigarrillos de papel en cantidad de unos 50 á 60 por minuto, sin más que introducir el tabaco en un recipiente colocado en la parte superior, y el cigarrillo hecho cae por una canal á la caja destinada á recogerlos. Hemos visto también una máquina para hacer los tapones de corcho, que nos ha parecido superior á las que conocemos de este género, y otra máquina para hacer corchetes, sumamente ingeniosa.

Las clases 61 y 62 (carruajes y accesorios) están bien representadas en la Exposición, pero no comprendemos por qué figuran en el grupo 6.º

El material para los caminos de hierro (clase 63) ofrece adelantos notables que examinaremos detenidamente á su tiempo, como también la telegrafía eléctrica (clase 64), en la que figuran como expositores en la parte española nuestro querido amigo el Sr. Morenés, cuyo nombre aparece equivocado en el catálogo, y el Sr. Bonet, que han presentado los aparatos telegráficos de su invención que conocen ya nuestros lectores.

La clase 65 abraza cuatro series de productos, á saber: materiales de construcción naturales y artificiales; productos de diversas industrias, como obras de zinc, plomo y cobre para la construcción, pavimentos, etc.; herraje de construcción y aparatos de todas clases empleados en todo género de construcciones. También en esta clase se notan progresos importantísimos que no tenemos tiempo de indicar en este momento.

El material de navegación y salvamento constituye la clase 66 y última del grupo 6.º, del que hemos procurado dar una idea sucinta para que nuestros lectores puedan apreciar su importancia desde luego, y á medida que se nos presente la oportunidad de hacerlo, iremos estudiando en detalles las muchas é importantísimas cosas notables que contiene dicho grupo.

JOSÉ ALCOVER.

París 12 de Abril de 1887.

LA SECCION ESPAÑOLA

EN LA EXPOSICION UNIVERSAL DE PARÍS.

Al inaugurar la serie de artículos en que nos proponemos estudiar, especialmente los objetos que ha enviado nuestro país á la Exposición, debemos consignar por muy sensible que nos sea, que en el momento en que escribimos estas líneas, la instalación de la sección española en el interior del Palacio del Campo de Marte, es tal vez la más atrasada, puesto que Italia y Portugal, que hace algunos días se encontraban en el mismo estado de atraso, han activado últimamente los trabajos que llevan ya más adelantados que nosotros. Esta circunstancia nos impide el poder entrar todavía en el exámen del mérito é importancia de la exposición española, pero no por eso hemos querido diferir el tener al corriente á nuestros lectores del estado en que se encuentra, dando cuenta de los productos ya instalados ó en vías de instalación, que son los menos.

Prescindiendo por el momento de las causas á que se debe el atraso de los trabajos de instalación, pues en realidad no hemos llegado á comprenderlas, empezaremos por examinar la galería de máquinas que es la que está más adelantada, ó si se quiere, menos atrasada, pero en cambio hay en ella algunas cosas notables como podrán juzgar nuestros lectores por la enumeración de los objetos presentados.

Los Sres. Alexander, de Barcelona, exponen tres máquinas de vapor, una semifija de cuatro caballos, una fija de la misma fuerza, y otra, fija también, de 30 caballos. Las dos primeras están ya instaladas, y el montaje de la de 30 caballos está también bastante adelantado, siendo el mismo Sr. Alexander quien dirige los trabajos. Es lástima que ninguna de estas máquinas pueda funcionar por no haberse hecho á tiempo las diligencias necesarias.

Los Sres. Fossey y Compañía, de Lasarte (Guipúzcoa), conocidos constructores que han figurado en todas las exposiciones ocupando un buen lugar en todas ellas, han presentado en esta:

1.º Una máquina de vapor horizontal, fija, de la fuerza de 15 caballos con condensador, sistema Fossey, que está ya instalada en el sitio designado.

2.º Una excelente prensa monetaria montada hace ya muchos días, pero no ha funcionado todavía, es-

tando instalado tambien el motor Lenoir que ha de moverla, por no tener España fuerza motriz disponible de la que está destinada al servicio general de la Exposición.

3.º Dos prensas para el aceite, una hidráulica y otra de tornillo sin fin, y una prensa del sistema ordinario para el prensado de la uva. Todas ellas están ya instaladas, habiendo dirigido el mismo Sr. Fossey los trabajos de instalacion de todas sus máquinas y aparatos.

El Sr. Mugica (D. Martin) residente en San Sebastian y que tiene su fábrica en Pasajes, ha presentado una ingeniosa é interesantísima máquina de su invencion para cortar y colocar las cerillas en los bastidores de una manera continua. La máquina del Sr. Mugica, por la que tiene privilegio en España y en Francia, llama con justicia la atencion de los inteligentes, pues constituye un adelanto importantísimo en la fabricacion de fósforos, y aunque más adelante nos ocuparemos de ella muy detenidamente, diremos desde luego que por dia puede cortar y colocar en los bastidores más de medio millon de cerillas, bastando para ello un muchacho cualquiera sin que tenga práctica ninguna, y aunque no haya visto la máquina siquiera.

El Sr. Goy (D. Luis), contratista de obras públicas, francés, residente en Barcelona hace ya algunos años, ha presentado á última hora un modelo de madera, toscamente construido, de una máquina de su invencion para los trabajos de desmontes y terraplenes, de que nos ocuparemos más adelante, en cuanto hayamos tenido ocasion de examinarla detenidamente.

El Sr. Cifuentes y Caveda (D. José), joven ingeniero agregado á la comision, que está estudiando la construccion de máquinas en uno de los mejores talleres de Inglaterra, ha presentado una pequeña máquina de vapor para la marina con algunas modificaciones que ha introducido en su construccion.

Hé aquí las máquinas y aparatos que figuran hasta hoy en la galería de la seccion española en el interior del palacio, donde hemos visto tambien un punzon-tijera que no hemos podido averiguar á quien pertenece, y que no ofrece por cierto nada de particular. Quedan todavia por colocar algunas máquinas que no se han desembalado todavia, y con las cuales se llenará con exceso el espacio que ocupa España en la galería de máquinas; pero de todos modos es de lamentar que no figuren entre los expositores de este grupo algunas de nuestra más notables fábricas como la *Maquinista terrestre y marítima* y el *Vulcano*, de Barcelona, y otras varias que se han abstenido de tomar parte en la Exposición, donde hubieran podido ocupar un buen lugar, contribuyendo notablemente á aumentar el interés é importancia de la seccion española.

Figuran tambien en la galería de máquinas, aunque no pertenecen á dicho grupo, los excelentes productos que ha enviado la conocida y acreditada fábrica *La Felguera*, de los Sres. Duro y Compañía, y que

están ya colocados en la estantería ó aparador de hierro, construido al efecto en la misma fábrica. Los objetos expuestos por la sociedad Duro y Compañía son los siguientes:

Una vígueta de 8^m 25 de largo.—Hierro angular de 12^m 50 id.—Carril Vignolles de 6^m 70 id.—Coleccion de las materias primeras y productos del establecimiento, á saber: minerales de diversos puntos, coque, fundicion de molderia, escorias, muestras de hierro basto de grano (acero pudlado) y de nervio, varias muestras de cortadillos, ejemplares de los diversos hierros que produce *La Felguera*, flejes, adoquines de piedra artificial hecha con la escoria de los altos hornos, varios atados de flejes y cortadillos, y una carabina hecha en la fábrica nacional de armas de Oviedo con hierros elaborados por los Sres. Duro y Compañía.

En la parte de hierros se nota tambien la ausencia de algunas fábricas importantes.

Los objetos del grupo 6.º que no han podido ser colocados en la galería de máquinas, se colocarán en el pabellon que tiene España en el parque, en el que no encontramos más defecto que el de estar bastante lejos y extraviado, lo cual contribuirá mucho á que dejen de visitarlo un gran número de personas, unas porque no tropezarán con él, y otras porque no querrán molestarse en ir hasta el sitio que ocupa. Y será sensible que esto suceda; pues además de los objetos mencionados, se va á colocar en dicho pabellon una parte muy considerable y muy importante de la exposicion española, de la que debemos citar desde luego como una de las cosas más notables, y tal vez la más notable de todas, la magnífica coleccion de productos agricolas del Instituto agrícola catalan que se ha empezado á colocar bajo la direccion del ingeniero industrial D. Luis Justo Villanueva, profesor de la escuela industrial de Barcelona. Son muchos los expositores que se lamentan con razon de ver relegados sus productos á un extremo del parque, y casi todos dicen que á haber sabido esto se habrian abstenido de tomar parte en la exposicion.

La causa primitiva de todo esto, procede de no haberse pedido oportunamente mayor espacio para la seccion española; pero ya que el mal no tenia remedio, podia, en nuestro concepto, haberse atenuado esta falta distribuyendo los productos de una manera más acertada y más conveniente para los expositores y para que lucieran más los productos de nuestro país. Sentimos tener que decirlo, pero la verdad es que en la instalacion de los productos españoles y en otras varias cosas, ha reinado y sigue reinando un verdadero desconcierto, á pesar del celo y actividad del Comisario régio, Sr. Conde de Moriana, que está la mayor parte del dia recorriendo la seccion española, animando á todo el mundo para que se terminen cuanto antes los trabajos, y haciendo por su parte todo lo posible para conseguirlo. Contribuye tambien á que el desconcierto sea mayor, la circunstancia de que muchos industriales han remitido sus productos

sin enviar á nadie para su colocacion, y algunos sin remitir siquiera una instruccion para ello, lo cual ofrece muchas dificultades para la instalacion.

De todos modos, y por lo que hemos visto hasta ahora, en la exposicion española no deja de haber algunas cosas notables, y en conjunto no puede decirse que España esté mal representada en el Campo de Marte, aunque no dudamos en manera alguna de que habria podido estarlo mejor si se hubieran empleado para ello ciertos medios de que varias veces hemos hablado en nuestro periódico, pues estamos seguros de que habrian figurado en la exposicion una multitud de industriales importantes que se han retraido por completo.

Interin llega el momento en que podamos ocuparnos de lo demás, y para que nuestros lectores puedan formarse una idea y apreciar la importancia de los objetos españoles correspondientes al 6.º grupo, que es sin duda el más interesante, sobre todo bajo nuestro punto de vista, insertamos á continuacion la lista de los expositores que figuran en él, tomándola del *Catálogo oficial* publicado por la Comision imperial, debiendo antes advertir que el tal catálogo está plagado de inexactitudes que rectificaremos en cuanto tengamos ocasion de hacerlo, á medida que se vayan colocando los objetos.

EXPOSITORES ESPAÑOLES DEL 6.º GRUPO.

CLASE 47.—*Sociedad minera el Veterano*.—Plano en relieve de las minas de San Juan de las Abadesas.—*D. Pablo Cucurny* (Barcelona).—Productos refractarios.—*D. José Monasterio* (Madrid).—Modelo de una mesa para el lavado de minerales.—*D. José Moreno Marin* (Cartagena).—Modelo de un horno atmosférico.—*D. José Viñals y Carlés* (Lérida).—Fuelles perfeccionados.

CLASE 48.—*Cuerpo de ingenieros de Montes*.—Coleccion de útiles é instrumentos, estudio forestal de la cuenca del Júcar (Valencia) y algunos otros trabajos.—*Pinaqui y Sarvy* (Pamplona).—Máquinas agrícolas.—*Fossey* (Lasarte).—Malacate para dos caballerías.—*D. Pedro Martínez Lopez*.—Sembradora.—*D. Francisco Seytre y la Sociedad de Amigos del País de Murcia*.—Útiles é instrumentos agrícolas.—*D. Felipe Gallegos* (Madrid).—Fuelle para azufrar las viñas.—*D. Francisco Alvarez* (Barcelona), *D. Pedro Barnosell y Portell* (Madrid), *D. Juan Tellez Vicens* (Leon), *Sres. Castillo y Compañia* (Sevilla), *Comision provincial de Sevilla*, *D. Francisco Cuartero Garcia* (Zaragoza).—Abonos.—*Don Tomás Aranguren* (Madrid).—Planos de la Granja y explotacion agrícola del Sr. Ortiz de Zárate (Zuloaga).—*D. José Cadafulch* (Barcelona).—Plan de cultivo.

CLASE 49.—*D. Camilo Fabra* (Barcelona) y *D. Wenceslao Valgo ma* (Leon).—Útiles de pesca.

CLASE 50.—*D. José Pericas*, de Manlleu (Barcelona) y *D. Camilo Alvarez* (Jaen).—Piedras para molinos.—*Señores Pinaqui y Sarvy* (Pamplona).—Máquinas agrícolas.—*Amador Pffeifer* (Barcelona).—Varias máquinas para la aceituna y otras.

CLASE 51.—*D. Cesáreo Martín Somolinos* (Madrid).—Aparatos para diluir los medicamentos homeopáticos.

CLASE 53.—*D. Luis Gallardo Bastant* (Barcelona).—Modelo de una máquina de vapor.—*D. Ramon Florensa y Mes-*

tres (Barcelona).—Bombas hidráulicas.—*D. Juan Moreno* (Gerona).—Turbina (1).—*D. Tomás de Miguel* (Madrid).—Una noria y una coleccion de pernios.—*Sres. Cierve y Compañia* (Barcelona).—Aparatos de gas.—*Sr. Briansó* (Barcelona).—Objetos de bronce.

CLASE 54.—*D. Sebastian Ferrando* (San Sebastian).—Máquina para hacer moldura de maderas.

CLASE 55.—*D. Antonio Martí* (Barcelona), *D. Pablo Aleman* de Ezcaraz (Logroño) y *D. Agustín Gonzalez* (Segovia).—Máquinas para tejidos.

CLASE 56.—*D. José Carreras Alberich* (Barcelona).—Peines para tejidos.

CLASE 57.—*Sr. Masgran* (Barcelona).—Conformador.

CLASE 58.—*D. José Ferrer* de Capellades (Barcelona), *D. Pedro Vallés* (Barcelona), *Sres. Montells, Delfin y Bernardino* (Barcelona), *D. Alejo Caballé* (Olot).—Efectos para la fabricacion del papel á mano.—*D. Juan Aguado* (Madrid).—Caractères de imprenta.

CLASE 59.—*D. Ildelfonso Echevarria* (Vitoria).—Útiles para los veterinarios.—*D. Eugenio Blansolles* (Barcelona).—Piedras de afilar.—*D. José Raya Guijosa*, *D. Segundo Moreno Burgos*.—Pinzas.

CLASE 61.—*Fábrica nacional de Trubia*.—Cureñas.—*Don Justo Montoya*, que está en el catálogo, creemos que no se presenta.

CLASE 62.—*D. José Ponderida* (Barcelona), *D. José Rodríguez Zurdo* (Madrid) y *D. Gregorio Dorado Garcia* (Valladolid).—Arreos, sillas y guarniciones.

CLASE 63.—*D. Ramon Olives y Ferrer*, de Santa María de Besora (Barcelona).—Modelo de un sistema de camino de hierro atmosférico.—Falta en esta clase el Sr. De Bergue que ha presentado un modelo de su nuevo sistema de via.

CLASE 64.—*Direccion general de Telégrafos*.—Aparatos telegráficos de los Sres. Morenés y Bonet, y material de estaciones telegráficas.

CLASE 65.—*Direccion general de Obras públicas*.—Modelos, planos, dibujos, fotografías y memorias sobre Obras públicas.—*D. José Sanchez Rodriguez* (Córdoba).—Cortes de madera.—*D. Salvador Mañach* (Barcelona).—Arcas para guardar caudales y otros objetos de cerrajería.—*D. Tomás de Miguel* (Madrid).—Mostruario de pernios.—*D. Julian Hermorell* (Madrid) y *D. Diego Juderías* (Zaragoza).—Cerraduras.—*D. José Zabaleta*, de Leiza (Navarra) *D. Juan Cruz Irigoyen*, id., *D. Juan Tomás Zabaleta*, id., y *D. Martín José Gogorza*, id.,—Picos, hachas y otros útiles.—*Diputacion general de Navarra* y otros 29 expositores más.—Materiales de construccion, entre los cuales figura el mosaico Nolla.

CLASE 66.—*Direccion general de Obras públicas*.—Modelos, planos, dibujos y memorias sobre trabajos de puertos de mar.—*D. Antonio Blanco Ramis* (Barcelona).—Runcinave óptico-submarino.

En esta lista figuran varios nombres de expositores que no se han presentado, y en cambio faltan muchos de los que avisaron á última hora que enviarían sus productos.

Terminaremos esta correspondencia con la noticia de que á pesar de no estar colocados la mayor parte de los productos de la seccion española, mañana es el

(1) A pesar de constar en el catálogo, creemos que el señor Moreno no presenta su turbina que ya conocen nuestros lectores.

dia fijado para que el Jurado los examine, y en verdad que no comprendemos cómo los ha de examinar, ni qué juicio es posible formar de cosas que no se han visto.

JOSÉ ALCOVER.

París 13 de Abril de 1867

MATERIALES ARTIFICIALES DE CONSTRUCCION.

APLICACIONES.

V (1).

Vamos hoy á demostrar la conveniencia, ó mejor dicho, las ventajas que lleva el aglomerado Coignet sobre los medios ordinarios de construccion para la segunda parte de construcciones monolitas que nos hemos propuesto describir, es decir, los trabajos de las municipalidades, en los cuales comprendemos las cisternas y recipientes ó depósitos de agua, las alcantarillas, los acueductos, los tubos de agua y de gas, las aceras, las carreteras, las calles subterráneas.

Todos estos trabajos que son de la mayor importancia bajo el punto de vista de la salubridad de las ciudades y de los gastos enormes que acarrearán, están muy lejos de hallar en los medios actuales de construccion una perfeccion y duracion suficientes, y vamos á ver cómo con el uso del material aglomerado inventado por Mr. Coignet se consigue una reduccion considerable en el precio del coste, y al mismo tiempo la perfeccion que hoy les falta á estos trabajos.

Para las cisternas de agua el aglomerado hará de cada una de ellas un verdadero monolito, sin juntas, completamente impermeables, sin necesidad de ninguna clase de revestimiento; estas cisternas, que costarán á ménos precio que por los procedimientos ordinarios, no tendrán ninguna fuga y no exigirán reparacion.

Con respecto á la construccion de alcantarillas, se han hecho con este material varias de estas obras en París con un resultado completamente satisfactorio. Se pueden construir tan rápidamente por lo ménos como por los procedimientos ordinarios; se consigue una economía notable sobre el precio que cuestan actualmente; presentan además la propiedad principal que tienen todas las construcciones monolitas de este material, es decir, la de carecer de grietas y juntas, y ser completamente impermeables. Además, no exigen jamás ninguna reparacion, y por su fuerza de cohesion que llega y excede de 10 kilogramos por centímetro cuadrado, tienen una resistencia mucho mayor que las construidas por los procedimientos ordinarios para los movimientos de terrenos y el empuje de las tierras.

Si se emplean las pastas aglomeradas para la confeccion de tubos de conduccion de agua ó de gas, su superioridad aparecerá mayor aún.

Hasta ahora los tubos de fundicion con juntas de plomo son los únicos que han dado resultados satisfac-

torios; los de barro cocido y los de cemento han tenido que desecharse por la dificultad de hacer sus uniones y por lo fácil de su rotura. Pero los tubos de fundicion son muy caros, se oxidan rápidamente y las juntas de plomo son muy costosas.

En lugar de esto, si se hiciesen de aglomerado, en primer lugar costarían más de la mitad ménos que los de fundicion, y tendrían la ventaja de no tener ninguna clase de juntas y evitar por tanto las pérdidas continuas de gas ó de agua que son consiguientes. Tendrían además otra incontestable, que es la de no deteriorarse nunca, puesto que los de fundicion se oxidan con el tiempo, y en los de aglomerado este no tiene otra influencia que aumentar su duracion, su resistencia y su impermeabilidad.

Así, pues, si no fuese cuestion más que de economía, duracion é impermeabilidad, la superioridad de los tubos de aglomerado sería del todo evidente; pero los tubos de conduccion deben resistir á los choques producidos por la fuerza viva de las corrientes. Con respecto á esto, preciso es confesar que la rigidez de los tubos de pasta, privados de la elasticidad de las juntas de plomo que permite á los tubos de fundicion experimentar una cierta flexion sin romperse, no presentará tal vez suficientes condiciones en los casos en que los choques sean producidos por columnas poderosas de agua ó por la súbita interrupcion de una salida considerable.

A pesar de esto, hay medios seguros de dar á los tubos de pasta todas las garantías posibles de resistencia.

Estos consisten en introducir en la masa de la pasta y durante su confeccion una tela metálica de mallas anchas, al través de las cuales la pasta pueda penetrar soldándose unas partes á otras; esta tela metálica arrollada en forma de tubo, aprisionada en el interior de la pasta, daría ciertamente una resistencia prodigiosa al arranque, resistencia más que suficiente para vencer los choques de las corrientes y los hundimientos del terreno.

En lugar de una tela metálica es también posible con un éxito mayor aún, introducir fragmentos de metal, tales como hilos de hierro partidos y otras materias análogas que amasadas y aglomeradas con la misma pasta la darían una resistencia superior á la de la misma fundicion.

Además de estos medios de un éxito seguro, la propiedad del aglomerado de poder formar construcciones monolitas, puede dar una solucion aun más completa: es fácil de concebir, en efecto, que se puede establecer bajo el suelo un bloc monolito de aglomerado de una masa y longitud ilimitadas, en el cual, por medio del molde, se pueden dejar espacios vacíos á todo lo largo del bloc y á los cuales se puede dar la forma de una alcantarilla, de un tubo de agua ó de un tubo de gas.

La alcantarilla se podría poner en la parte inferior, los tubos de agua y de gas en la parte superior y á los lados; se reservaría entre ellos, de trecho en trecho, al-

(1) Véanse los números 94, 95, 96, 97 y 98.

gunos orificios que comunicasen con la alcantarilla, de modo que ésta y los tubos, conjugados de este modo, formasen un todo perfectamente homogéneo y solidario: por este medio, bien sencillo, y por la solidaridad de masa establecida entre la alcantarilla y los tubos, que formarían un macizo de tres ó cuatro metros de altura por dos ó tres metros de ancho, no habría que temer ningún hundimiento del terreno, ni ningún choque de las corrientes.

Fácilmente se comprende, que el coste de una alcantarilla conjugada con los tubos de gas y agua, no costaría la mitad de lo que hoy cuestan los conductos ordinarios de desagüe y los dobles tubos de fundición.

La sola objeción que se podría hacer á esta combinación sería la dificultad de hacer las tomas de agua y de gas en una masa tan compacta y tan dura como el bloc de aglomerado que no se podría abrir sin romperlo; pero esto está también remediado, introduciendo de cinco en cinco metros, durante la confección del bloc unas tubuladuras de fundición cuyo coste sería insignificante. La fijeza de estas bocas es perfecta y evitaria el trabajo penoso, incómodo y peligroso que hoy es preciso practicar para perforar los tubos de fundición cuando se quiere tomar agua ó gas.

Esta construcción de conductos conjugados se puede llevar más lejos aun, porque sin ninguna dificultad se pueden conjugar á la vez las grandes alcantarillas colectoras, los conductos ordinarios de aguas sucias, los tubos de agua y de gas, de aire comprimido, de telégrafos eléctricos, y tener además una calle subterránea para todos estos servicios.

Supongamos, en efecto, que en cada calle se construye una gran bóveda que tenga de luz el ancho de la calle y á cada lado de esta gran bóveda, otra pequeña del ancho de las aceras.

La gran bóveda entre sus estribos tendrá un espacio vacío que será la calle subterránea. Las pequeñas bóvedas bajo las aceras, formarán unos pasadizos accesibles en toda la longitud de estas.

Los estribos de la gran bóveda serán huecos y contendrán cada uno dos conductos superpuestos, uno para las aguas limpias, otro para las sucias, lo cual formará entre todo cuatro conductos cuyas aberturas darán á la calle subterránea ó á los pasadizos de los lados.

La gran bóveda podrá tener también en toda su longitud varios huecos en forma de tubos, los cuales servirán para el paso del agua y del gas: en uno de estos tubos se pueden poner los hilos telegráficos que estarían de este modo mejor protegidos que por otro cualquier medio.

Las tomas de agua, de gas, de hilos telegráficos etc., en lugar de hacerlas directamente, como hoy, se reservaría sobre el tubo mismo en el espesor de la bóveda y en la parte superior algunos espacios vacíos formando tubos de pequeño diámetro, dos, tres, cuatro ó cinco centímetros; estos tubos atravesarían en ángulo recto el ancho de la calle y vendrían á desembocar en los pasadizos bajo las aceras donde se termina-

rían en unas tubuladuras de fundición empotradas al tiempo de la confección del aglomerado; de manera que á cada lado de las calles se tendrían en los pasadizos de las aceras una fila de bocas de diferentes formas con las cuales sería infinitamente fácil tomar un ramal de toma de agua sin necesidad de llegar al mismo tubo; la inspección de estas bocas se haría diariamente con facilidad por los empleados que circularían por los pasadizos.

Las ventajas de este nuevo sistema de calles serían tan numerosas como importantes.

1.º El conjunto de la bóveda de la calle subterránea, de los pasadizos, de las alcantarillas y tubos, no costaría más caro ni ocasionaría más gastos que los que exigen hoy los tubos de conducción de agua y gas. Con el mismo gasto se tendrían cuatro alcantarillas en lugar de una sola: cuatro, seis, ocho ó diez tubos en lugar de dos y además una calle y dos pasadizos subterráneos. Esta concepción no es posible sino empleando el material de que hablamos, porque con los materiales ordinarios el monolitismo es imposible obtenerlo, y por tanto es imposible también realizar este sistema aun cuando se gastase diez veces más.

2.º La calle subterránea desembarazaría la circulación de las ciudades, haciendo pasar por ella los coches de servicio ó estableciendo caminos de hierro.

3.º La salubridad de las ciudades se aumentaría en todas proporciones, porque las aguas pluviales escurrirían por el estrado de la bóveda para llegar á los conductos laterales sin humedecer todo lo que está bajo el piso de las calles como hoy sucede; evitando al mismo tiempo las fugas de agua y de gas que infectan el suelo y que al contacto de las aguas de lluvia transforman el suelo de las ciudades en pantanos infectos por los sulfuros ó hidro-carburos á que dan origen.

4.º La circulación de las calles no se interrumpiría á cada paso, como hoy sucede para la limpieza de las cañerías, para la toma de agua y gas y para las reparaciones.

5.º Por medio de los conductos varios que en este sistema se establecen, se podría sin mayores gastos utilizar los abonos líquidos que hoy se vierten en los ríos con gran perjuicio de la agricultura.

Todas estas ventajas son por demás evidentes y es de creer que la salubridad de las ciudades se mejorará algún día por este sistema nuevo que no es practicable sino con el aglomerado Coignet.

Aceras y solados. La confección de aceras y solados es una de las aplicaciones más notables y más importantes de las pastas aglomeradas.

Hoy día las aceras se hacen de losas de piedra ó asfalto. Si son de losas cuestan un precio exorbitante, se gastan rápida y desigualmente, las heladas rompen las juntas, el agua se filtra por debajo, empuja las tieras y levanta las losas.

Si son de asfalto cuestan también bastante caras, se reblandecen en verano, se agrietan en invierno, se

usan rápidamente, y exigen incesantes reparaciones que no pueden hacerse sin infestar las calles y embarrasar su tránsito.

Por medio de las pastas aglomeradas, las aceras forman un todo monolito sin juntas ni grietas. El precio es mucho más barato que el de las losas y el asfalto; su confección no exige más tiempo para dejarlas á la circulacion; son, por decirlo así, inusables; no sufren nada con la influencia del sol, ni de la lluvia, ni de las más fuertes heladas; el tiempo y el servicio no hacen más que mejorarlas; su confección se hace sin olor alguno y sin embarrasar las calles puesto que la pasta llega á la obra preparada ya y no hay más que aglomerarla en el mismo sitio.

Firmes para calles, empedrados. Pocas cargas tan pesadas hay para las municipalidades como la construcción y entretenimiento de las vías de circulacion. Tratándose de empedrados, si estos son demasiado duros, se pulimentan, resbalan en ellos los pies de los caballos, lo cual hace el piso impropio para la circulacion á causa de los peligros que presentan; si son menos duros, se gastan rápidamente, se redondean, lo cual hace que los coches rueden, no sobre una superficie plana, sino sobre superficies esféricas ó cilíndricas, de modo que los choques violentos que producen al rodar sobre ellas los vehículos, traen consigo la destrucción del material y la trepidación más penosa para el viajero.

Por otra parte, por la multitud de uniones del empedrado, las aguas de lluvia se filtran, penetran profundamente el suelo, disolviendo al paso materias orgánicas, que en contacto de las fugas sulfurosas y amoniacales de gas, trasforman, el suelo, como hemos dicho, en un vasto pantano en plena putrefacción con gran detrimento de la salubridad pública.

Y sin embargo, á pesar de estos graves inconvenientes y su precio elevado, los empedrados, por su larga duración y las pocas reparaciones que exige relativamente al macadam, es aun el procedimiento que más se emplea.

En cuanto al macadam, si bien es verdad que ofrece en el buen tiempo una superficie firme y unida, tiene por inconvenientes producir un polvo infernal en verano, que no se combate sino con incesantes riegos y un mar de fango en los tiempos lluviosos.

Como las juntas de los empedrados, el macadam deja filtrar el agua; y si cuesta menos de primera instalación que el empedrado, exige constantemente tales reparaciones, es preciso regar tanto, recargar con tanta frecuencia su superficie y barrer tantas veces, que el gasto anual de entretenimiento por cada metro cuesta más caro que los gastos de instalación.

Todos estos defectos del empedrado y del macadam se pueden evitar haciendo los firmes de las calles ó carreteras con capas de aglomerados monolitos y continuas; en este caso las superficies estarían en toda su extensión tan unidas como una losa ordinaria, no habría juntas y por consiguiente tampoco filtraciones, barro, polvo, ni reparaciones.

Los coches ruedan en estos firmes como sobre los rails de los caminos de hierro, es decir, sin choques ni trepidaciones, de manera que con una misma fuerza ó se arrastran pesos más considerables ó se puede aumentar extraordinariamente la velocidad.

De todas las aplicaciones de este material, la de los firmes de carreteras es ciertamente la que presenta dificultades más temibles, y también la que tiene mayor importancia; esta aplicación levanta contra sí tantas objeciones, tanta incredulidad en sus resultados, que si por fortuna no fuese también la más comprobada, si no existiesen hoy día en el extranjero carreteras enteras de este material, que desde hace muchos años resisten victoriosamente á todas las influencias, no se podría asegurar que el procedimiento es completamente práctico.

En efecto, empleando materiales de buena calidad, operando una mezcla íntima, obteniendo el material en estado de parte plástica y muy firme, se consigue realizar una cohesión tan enérgica, una duración tan grande, que se pueden confeccionar firmes de camino tan sólidos que pueden soportar durante muchos años el rodar de gran número de coches pesados sin señales aparentes de uso. Esta dureza es tal, que los coches pueden girar en ángulo recto sin producir el aplastamiento de la masa.

Esta aplicación hecha ya en grande como hemos dicho, prueba que el aglomerado puede llegar á tener una resistencia al aplastamiento que se eleva hasta 4000 kilogramos por centímetro cuadrado, resistencia prodigiosa que en gran parte se debe atribuir al monolitismo, y tanto más digna de observarse cuanto que las pastas de que hablamos son de base de cal.

El problema de los firmes monolitos, á pesar de todas estas ventajas, estuvo en sus principios largo tiempo sin resolver, á causa de la necesidad imprescindible que había de tener que esperar tres ó cuatro semanas para que la pasta aglomerada llegase á adquirir la dureza necesaria para resistir al choque y el rodar de los vehículos pesados y hacer frente al rudo servicio que impone la circulación de las ciudades populares. Era, pues, preciso hallar un medio, un último perfeccionamiento en la confección de la pasta que permitiese activar, sobrecargar aun más la rapidez é intensidad de cohesión de este material.

Esto se consiguió haciendo entrar la acción del calor en la elaboración de la pasta. Habiendo observado que en verano la cohesión de estas pastas, lo mismo que la de los morteros, hormigones y demás materiales análogos, era siempre mucho más pronta y más enérgica que en invierno, se pensó, como era natural, que si quince ó veinte grados á lo más de diferencia de calor, producían una diferencia tan notable, sesenta ú ochenta grados producirían una mayor aun.

El resultado confirmó estas previsiones: habiendo elevado la temperatura de la pasta á ochenta grados, y habiendo la aglomerado cuando aun conservaba el calor se obtuvo una intensidad y rapidez de cohesión tales,

que en ménos de dos días la dureza del firme excedió á la que antes se obtenia en quince días; á los ocho días esta misma dureza habia excedido con mucho el máximo de dureza á que antes se llegaba.

La sustitucion de las pastas aglomeradas al empedrado y al macadam, gracias á la economía de tiempo en la cohesion que se obtiene con el calor, puede pues considerarse como una cuestion resuelta. Esto que puede realizarse aun en las ciudades de más circulacion, se consigue por tanto con más facilidad en las pequeñas ciudades, y con mucha mayor aun en los caminos donde se puede poner en circulacion una mitad mientras que la otra se está haciendo.

Este sistema en gastos de primera instalacion, costaria sin duda un poco más caro que el macadam, pero seguramente costaria mucho ménos que el empedrado; tendria además sobre el macadam la ventaja de no exigir ninguna reparacion, ó por lo ménos poder servir muchos años sin repararse.

La ventaja más importante de este firme no es sin embargo ninguna de las que acabamos de mencionar, sino la de que una superficie lisa de este material opone tan poco obstáculo á la traccion como los rails de un camino de hierro: sobre un firme de esta clase un hombre arrastra casi tanto como un caballo en un camino ordinario; un caballo de talla ordinaria arrastra fácilmente cargas de cuatro mil á cinco mil kilogramos, mientras que en el macadam apenas puede mover un buen caballo dos mil kilos.

En vias de esta clase no existe ni el polvo ni el barro que hay en las ordinarias, no exigen reparaciones, además permiten una economía de más de cincuenta por ciento en los gastos ordinarios de traccion; al mismo tiempo que por la falta de choques aseguran una duracion grandísima para la conservación del material móvil, de la misma manera que la salud de los animales de tiro; por la misma razon se puede aumentar la velocidad, puesto que no teniendo los caballos fuerza material que vencer y no teniendo que dar más que velocidad, no habria exageracion en decir que las diligencias y los ómnibus podrian llegar fácilmente á tener una velocidad media de quince á veinte kilómetros por hora; y si alguna vez los coches de vapor llegan á ser de un uso práctico, es evidente que ningun otro medio podrá hacer tan fácil su uso como los firmes de que hablamos.

Se podrá decir tal vez que si las superficies de este material son tan duras, se pulimentarán y resbalarán los piés de los caballos. Felizmente la práctica ha desmentido esta objeccion, y en los tiempos de heladas el hielo se adhiere mucho ménos al aglomerado que al asfalto y al granito.

Para concluir, se puede asegurar por los resultados ya adquiridos, que las pastas aglomeradas Coignet están llamadas á hacer un papel importante en la construccion de vias de circulacion; aun cuando no se hubiese podido poner en práctica el solado monolito de las calles y caminos, este material hubiera podido ser

empleado de otra manera, es decir, bajo la forma de cuñas ó de losas artificiales. En este caso, los inconvenientes que antes se presentaban para el límite del tiempo necesario al endurecimiento, desaparecerian por completo.

En efecto, si es necesario, pueden gastarse sin inconveniente semanas y meses entre la confeccion de las losas ó cuñas y su colocacion, puesto que en ménos de un mes los solados monolitos llegan á ser resistentes, y por tanto las losas adquirirán en el tiempo que pueda trascurrir antes de colocarse, ciertas condiciones de dureza y resistencia, tanto mayores, cuanto que se les puede someter á ciertas preparaciones de incrustacion que aumentarian su solidez en una increíble proporcion.

Así, pues, se las puede someter á lociones de bifosfato de cal ó de silicatos alcalinos, ó mejor aun, sumergirlas en una corriente de agua cargada de bicarbonato de cal, colocándolas de modo que una mitad de las losas estuviesen sumergidas y la otra mitad al aire, produciéndose de este modo una evaporacion continúa; por la absorcion capilar, el agua en la cual se bañan estas losas, se elevaria continuamente hasta la superficie que se halla expuesta al aire, y al evaporarse dejaria crecientes cantidades de bicarbonato de cal hasta la perfecta incrustacion y completo endurecimiento.

Esta clase de endurecimiento que proviene de una evaporacion continúa, favoreciendo á la vez la carbonatacion, daria evidentemente los más excelentes resultados.

F. GARCÍA-PATON.

NUEVO SISTEMA DE VIAS PARA FERRO-CARRILES,

INVENTADO POR EL INGENIERO D. MIGUEL DE BERGUE.

El ingeniero D. Miguel De Bergue, conocido ya ventajosamente por sus muchos trabajos sobre ferro-carriles, ha inventado un nuevo sistema de vias para ferro-carriles, con el cual se propone realizar una economía considerable en los gastos de conservacion, al mismo tiempo que pretende probar que reúne mayores condiciones de seguridad, solidez y duracion que ningun otro de los sistemas de via conocidos.

El Sr. De Bergue tiene estos días expuesto en el ministerio de Fomento un modelo de su sistema, y hemos sido invitados por él para que lo visitemos, lo cual hemos hecho, y hemos procurado examinarlo en todos sus detalles para poder dar una idea de él á nuestros lectores.

Nos preparábamos efectivamente á hacerlo, cuando hemos visto una de las revistas científicas que en el *Diario de Barcelona* con tanto éxito escribe nuestro compañero el ingeniero industrial D. Dámaso Calvet, en la cual, como conocedor de dicho sistema, además de una detallada descripcion hace un juicio compara-

tivo de este sistema con los hasta hoy conocidos de Vignole, Greaves, Barlow, Brunel, etc.

No podemos pues hacer cosa mejor que copiar íntegro el artículo del Sr. Calvet, con lo cual ganarán mucho nuestros lectores, y así lo hacemos como sigue:

«Si con relacion á una obra de arte el nombre de un autor puede darnos *á priori* la seguridad de que hallaremos en ella algo que nos satisfaga, con mayor razon en una invencion de la naturaleza de la que vamos á ocuparnos, aghena á la inspiracion, y solo hija de un profundo conocimiento y de una larga experiencia de la cosa, podemos decir que reunirá una notable ventaja sobre los sistemas empleados hasta el dia, cuando el ingeniero constructor D. Miguel De Bergue se ha apresurado á tomar privilegio en España y en otras naciones más adelantadas que nosotros en el ramo de ferro-carriles.

No cabe en los límites de este artículo un estudio comparativo de los diferentes sistemas de barras, y de su afianzamiento sobre la via; pero resaltando mejor con la comparacion las ventajas ó inconvenientes del que honrosamente figura entre los objetos expuestos por la division de ferro-carriles de Cataluña en el Palacio del Campo de Marte, nos fijaremos en el sistema Vignoles, como más usado en España, hablando incidentalmente de los otros al enumerar las condiciones á que debe satisfacer todo sentado de barras-carriles sobre una via.

En la industria de ferro-carriles, que ha consumido tantos millones con poca remuneracion en el extranjero, y sin asomo de ella, ó mejor, con esperanzas de pérdida en nuestro país, nada hay desperdicable, nada insignificante y nada desatendible, por consiguiente, si tiene por objeto una economía en la construccion, una mayor seguridad, un suave movimiento de los trenes, y un aumento de duracion en el material móvil de una compañía. Estos fines se propuso el señor De Bergue, y veremos cómo ha logrado realizarlos.

Las condiciones esenciales de toda via serán, pues, la invariabilidad de forma y de nivel, como garantía de seguridad, y la suavidad en el movimiento de los wagones, como satisfaccion á la comodidad prometida; y las condiciones económicas, la baratura en su construccion y la conservacion del material, alcanzándose esta última con el mejor cumplimiento de la segunda.

Fijémonos primero en la invariabilidad de nivel entre las dos barras. Si el trazado de las líneas férreas siguiera siempre una misma capa de terreno, muchos serian los sistemas que satisfarian á la citada condicion; pero siendo variable á cada kilómetro la calidad del terreno, y alternando las capas naturales con los terraplenes, solo se conseguirá este objeto haciendo descansar ambos rails sobre un mismo apoyo. En este concepto no satisfacen á la invariabilidad de nivel ni los mismos sillares ó dados de piedra usados todavía en algunos ferro-carriles de Baviera; ni los segmentos esféricos de fundicion, del sistema Greaves, empleados en la línea de Barcelona á Granollers, que

se asientan directamente sobre el balasto; ni los platos de fundicion que forman una sola pieza con los cojinetes, empleados en la línea de Barcelona hasta Valencia y de Játiva á Almansa; ni el sistema Barlow empleado en la construccion del ferro-carril de Zaragoza á Barcelona, que consiste en un carril hueco de ancha base apoyado directamente sobre el balasto; ni por fin el mismo sistema De Bergue, apoyado sobre durmientes á lo largo de los rails, bajo cuyo único punto de vista es, en nuestro concepto, inferior al sistema Vignoles, ó sea de traviesas de madera, adoptado por su sencillez y facilidad de colocacion. Sin embargo, en honor de la verdad, diremos tambien que la seccion de las barras, que contribuyen á la invariabilidad de forma, pueden en caso de un desquiciamiento lateral en un terraplen sostener sin duda el paso de un convoy, á pesar de que uno de los rails aparezca como en el aire.

En cambio, tocante á la invariabilidad de forma, el sistema Vignoles se encuentra en condiciones inferiores á los demás, ya se coloquen las barras carriles sobre cojinetes, ya se afiancen directamente por medio de clavos de ancha cabeza ó angulares, el movimiento de la madera con la humedad y la temperatura, y el ensanche ó aumento de diámetro que experimentan los agujeros practicados en la traviesa, con el paso de los trenes, separa con el tiempo las barras, ya sea alterando su paralelismo, ya aumentando el ancho de la via, cuya equidistancia solo puede conservarse con barras de hierro bien ajustadas y sólidamente unidas.

Pasemos á examinar ahora la suavidad en el movimiento de los wagones. A primera vista se comprende que la rigidez de la via está en relacion con la dureza del apoyo, y que esta desventaja afectará al sistema de apoyos de piedra y de apoyos de fundicion, pues en el sistema Greaves, cuando las campanas-coginetes se hallan rellenas de arena ó balasto, toma éste con el tiempo una consistencia tal, que forma una sola masa, y por consiguiente, viene á convertirse en un verdadero sillar. Lo que pasa en los apoyos pasa en toda la vía en el sistema Barlow, en el cual todo el carril descansa sobre el balasto, aumentando considerablemente la citada rigidez.

Dependiendo, pues, de la elasticidad de los apoyos el suave movimiento de los trenes, deberemos, para satisfacer á dicha condicion, dar la preferencia á las vias que descansan sobre madera. Verdad es que estando expuesta continuamente á la humedad del terreno, por más que sea cortada á tiempo, se deteriora con facilidad, teniendo que renovarse cada cinco ó seis años: estos inconvenientes desaparecen en parte, sin embargo, cubriendo de arena las traviesas é inyectando al propio tiempo en las mismas una sal metálica tal, como los sulfatos de hierro, de zinc ó de cobre.

El sistema de Vignoles es en este caso el más desfavorable; apoyadas las barras sobre traviesas, no pueden tener en toda su longitud una resistencia uniforme, cuya diferencia de resistencia, proporcionada á la distancia de las traviesas y á su seccion, llega á ser per-

ceptible en el movimiento de los trenes. De aquí se deduce que, aproximando las traviesas, es mucho más suave el movimiento, y que una barra-carril que tenga su apoyo á ochenta centímetros de su longitud, resistirá más que si lo tuviese á un metro, y por lo tanto, es evidente que con ménos peso puede obtenerse igual resistencia, como tiene lugar en el sistema Brunel.

Este ingeniero, partiendo del principio de la economía en el hierro, estudió una nueva forma para los carriles y adoptó la U invertida, pero apoyada sobre largueros en toda su longitud, y éstos sobre traviesas á la distancia de 3 á 4 metros. No hay duda que realizó con ello la mayor suavidad posible en el movimiento; pero la economía en hierro se convirtió en mayor gasto de madera, cuyo precio es superior todavía al sistema de De Bergue, atendido á que son piezas de grandes dimensiones, cuando en el sistema que nos ocupa podrán servir hasta las que llamamos de desecho.

Hechas ya las consideraciones científicas, demostraremos que el sistema De Bergue reúne las condiciones de suavidad en el movimiento, de invariabilidad de forma, y hasta podemos decir de invariabilidad de nivel, y entraremos de lleno en la cuestión de economía de instalacion y de entretenimiento, que es tal vez la parte más trascendental de esta invencion.

El sistema De Bergue consiste, pues, en una barra-carril de la forma de doble T, ó del sistema Vignoles, de peso de 31 kilogramos por metro, descansando cada una de ellas sobre cinco durmientes de madera de 0^m34 de ancho, por 0^m09 de grueso y 1^m40 de longitud, colocados en el sentido de la vía. La barra se apoya sobre unos coginetes elípticos de fundicion de 0^m27 y 0^m125 en sus ejes y de 6 kilogramos de peso. Hay 10 para cada barra, y la sujecion de estas se verifica con el auxilio de unos afianzadores de fundicion y un tornillo de forma especial. Los coginetes llevan la inclinacion 1/20 para poderla comunicar al rail sin necesidad de hacer incision alguna en la madera. El paralelismo de las barras está mantenido por unos travesaños de hierro dulce colocados á la distancia de 0^m725, ó sea á razon de cinco por barra.

Comparando dicho sistema con el de Vignoles, que es el más económico, deducimos las ventajas siguientes:

1.^a Disminucion del peso de la barra de 37 kilogramos á 31 kilogramos por metro, sin afectar á su resistencia en razon á tener el apoyo á 0^m38 en vez de 0^m888, como acontece en el sistema Vignoles, lo cual da por cada kilogramo una economía de 10,800 rs.

2.^a En todo sistema de vía con traviesas, si estas tienen las dimensiones requeridas, se necesitan de 110 á 120 metros cúbicos de madera por kilómetro, cuando en el sistema De Bergue se requieren solo de 50 á 55. Además, su baratura es mucho mayor, en atencion á que los durmientes en el sistema Vignoles son de 2^m80 por 0^m27 de ancho y 0^m14 de alto, cuando en el que describimos pueden ser hasta piezas de 1^m40 de largo por 0^m18 de ancho y 0^m18 de ancho y 0^m09 de altura

colocando 10 en cada barra, lo cual da una economía de 13,485 rs. por kilómetro.

3.^a Economía en el volúmen de balasto empleado, en razon á la menor altura de los durmientes, lo cual da una diferencia de 2,500 rs. por kilómetro.

Verdad es que el empleo de los coginetes, tornillos, afianzadores y travesaños excede de 22,000 rs. á los demás accesorios del sistema Vignoles; pero aun así, resta á favor del sistema De Bergue una economía de 6,785 rs. por kilómetro.

4.^a El ancho de la vía y la inclinacion de los carriles están sólida y permanentemente mantenidos por fuertes traviesas de hierro vírgen, que no tienen directamente relacion alguna con los durmientes, de modo, que cualquier movimiento que hagan estos, y aunque se quitasen del todo, el ancho y la inclinacion de los carriles se mantendrian invariables hasta el punto de poder correr una locomotora sobre la vía sin durmientes.

El mantenimiento de este exacto paralelismo puede dar un aumento de 30 por 100 en la duracion del material.

5.^a El considerable aumento de 140 metros superficiales por kilómetro descansando sobre el balasto, y el de 125 apoyos más por barra y por kilómetro, da un movimiento más suave, y favorece tambien la conservacion.

6.^a Mayor facilidad en el cambio de los durmientes.

La práctica ha corroborado ya nuestros asertos en los dos años que este sistema está establecido en un trecho de la línea de Martorell á Villafranca.

Por todas estas razones, consideramos como un notable perfeccionamiento en la industria de ferro-carriles el sistema de vía presentado por D. Miguel De Bergue, y no dudamos que el Jurado internacional sabrá apreciar en lo que vale un adelanto en un ramo en el que, hemos dicho, nada hay insignificante ni desatendible, en vista de la seguridad y comodidad de los viajeros, y de los inmensos capitales en él invertidos.

DÁMASO CALVET.

BOLETIN TECNOLÓGICO.

DECOLORACION Y DESINFECCION DE LA TREMENTINA.

—La esencia de trementina, que proviene de la destilacion de las maderas resinosas en vasos cerrados, está de tal modo infectada de olor de gas y de empireuma, que hasta hace pocos años no se la habia podido emplear en la industria.

Primeramente esta esencia está fuertemente coloreada en gris, y contiene próximamente 30 á 40 por 100 de brea en disolucion. Para quitar estas breas, basta mezclarla con un 2 por 100 de ácido sulfúrico á 66° y agitar vivamente el líquido durante un minuto próximamente. El ácido sulfúrico ataca la parte resinosa y da al licor un color rojo de vino. Se le deja re-

posar durante una hora, despues se decanta con precaucion toda la parte clara. El ácido se precipita en el fondo del vaso, y el licor no contiene de él casi ninguna señal. Sin embargo, se añade un poco de carbonato de cal para neutralizarlo completamente, y se le destila en un alambique de cobre ó de fundicion. La esencia rectificada de este modo, se hace clara como el agua, muy flúida, y no conserva más que un ligero olor aromático el cual se le puede quitar tambien por medio de una nueva destilacion sobre un aceite graso.

BARNIZ PARA MADERAS COLOCADAS BAJO TIERRA.—Se emplea con muchas ventajas para los pilotes, bastidores y cajas de madera, en una palabra, para todas las obras que estén destinadas á estar en contacto con la tierra húmeda, un barniz preparado del modo siguiente. Se toman 50 partes de resinas, 40 partes de creta en polvo y lavado, 300 partes de arena blanca, 4 partes de aceite de lino, 1 parte de óxido rojo de cobre y 1 parte de ácido sulfúrico. Se calientan juntos en un vaso de hierro la creta, la resina, la arena y el aceite de lino; se añaden en seguida el óxido rojo de cobre y el ácido sulfúrico; se agita bien el todo y se aplica enteramente caliente la composicion de este modo obtenida, sobre la madera con una brocha de gruesos crines. Si el barniz es muy espeso, se le desata un poco añadiendo aceite de lino. Este barniz seca muy pronto y forma despues un revestimiento tan duro como la piedra.

NOTICIAS GENERALES.

FABRICACION DE FÓSFOROS EN AMÉRICA.—Entre las fábricas de fósforos de América, la de Francfort (Estado de New-York) es notable por el conjunto de las máquinas que hay en ella instaladas, inventadas por Mr. Gates. Para formarse una idea de la importancia de este establecimiento y de la enorme cantidad de productos que da al comercio, bastará considerar que en cada año no se emplean en ella menos de 700 000 piés de haya para la confeccion de los fósforos, 400.000 piés de tilos para las cajas de embalage, 400 barriles de azufre y 9,600 libras (4,349 kilogramos) de fósforo.

Las máquinas funcionan dia y noche en los talleres que están servidos por 300 obreros. La preparacion de las cajas no es una de las partes menos curiosas de la fabricacion: exige para las pequeñas 226 kilogramos de papel por dia; para las grandes 616 kilogramos de carton, y para la cola 30 kilogramos de harina; en fin, el timbre que el gobierno exige en las cajas constituye un gasto que no baja de 1,440 duros diarios.

Cuatro máquinas funcionan continuamente para cortar la madera, para mojar las cerillas en las pastas y para ponerlas en cajas. La madera de haya se labra primero en planchas de dos pulgadas de espesor: estas planchas se dividen despues en pequeños blocs de la longitud del fósforo que es de 0,006: estos blocs los trabaja despues una máquina de cortar que en cada golpe hace 12 palos de fósforo, y en el golpe siguiente las empuja en una especie de estuches dispuestos sobre una cadena sin fin de 75 metros de largo que las lleva á la cuba

de azufre y de allí á la de fósforo: despues vuelven á su punto de partida en el mismo orden y son recogidas en unas cajas por un niño que las envia al taller del empaquetado. Gracias á esta rapidéz de egecucion, la fábrica produce por dia 1,000 gruesas ó 144,000 cajas de fosforos.

Las máquinas que sirven para hacer las pequeñas cajas de papel, así como las cubiertas, no son ni ménos ingeniosas ni ménos expeditas. El papel, cuyo ancho es igual á la longitud que han de tener las cajas, se arrolla sobre un eje móvil y presenta su extremidad á la máquina; á medida que se desarrolla, pasa primero entre los cilindros impresores donde recibe el dibujo ó las letras que haya de tener en la cubierta; un poco más lejos sus bordes se barnizan de cola; y por último, como final operacion, lo corta, aproxima sus bordes, y la caja enteramente terminada cae en una cesta colocada á propósito. Hay dos máquinas iguales, una para las cajas, otra para las cubiertas.

ALUMBRADO DE LUZ ELÉCTRICA.—De varios periódicos extranjeros y nacionales, tomamos las siguientes noticias sobre los ensayos que se han hecho en París de alumbrado eléctrico:

«Al fin parece que va á emplearse de una manera constante, en París, el alumbrado de luz eléctrica, que hasta ahora ha ofrecido varios inconvenientes prácticos que han impedido su aplicacion. El éxito obtenido con la luz eléctrica en la fiesta nocturna de patinadores en el lago del bosque de Bolonia, á que asistió el emperador, ha sido causa de que se haya hecho un nuevo ensayo hace algunos dias en el patio de las Tullerías, donde se colocaron dos focos luminosos alimentados por una pila de 50 elementos. Los reguladores empleados eran los automáticos del Sr. Serrin, colocados en los dos ángulos occidentales del arco de triunfo de Carroussell, y la luz producida era de una fijeza y brillo notable sin que fatigara á la vista. Parece que se van á alumbrar varias plazas de París con la luz eléctrica, y durante la Exposicion se harán ensayos en grande escala de este sistema de alumbrado.

PEZ-CAZADOR.—Un naturalista inglés habla del *jaculator*, que abunda en los lagos y rios de la India en los siguientes términos. Encuéntrase este pez singular, que es bastante pequeño en ciertos rios y estanques de Java. En uno de estos hice fijar un palo que salia unos dos piés fuera de la superficie del agua, y de trecho en trecho llevaba pequeños tarugos de madera á los que estaban fijados varios insectos. De repente la superficie del agua que estaba perfectamente tranquila, empezó á agitarse y los peces que se habian retirado mientras se hizo ruido llegaron en gran número y se pusieron á nadar alrededor del palo. Al poco rato, uno de ellos se fijó detenidamente en uno de los insectos y le escupió con una especie de saliva parecida al agua, pero con tal rapidéz, fuerza y precision que el insecto cayó del palo en el estanque siendo devorado inmediatamente. Esta operacion se repitió hasta que no quedó un solo insecto en el palo, y cuando el *jaculator* no le daba al insecto á la primera vez, repetia la operacion dos y tres veces hasta que le daba y hacia caer en el agua, pero casi siempre el primer golpe era seguro.

El pez cazador vive en la orilla de los rios y está siempre de emboscada para atrapar los insectos que encuentra en las plantas que se crían en los sitios poco profundos.

Director y editor responsable, D. JOSE ALCOVER.

IMPRENTA DE C. GONZALEZ, S. VICENTE ALTA, 52.

EXPOSICION UNIVERSAL DE PARÍS.

(Correspondencia particular de LA GACETA INDUSTRIAL.)

EL PARQUE.

Exposiciones parciales.—La foto-escultura.—Pabellon del emperador.—Casas para obreros.—Piedras de molino que ciernen la harina.—Panadería modelo.—Prensa simplificada para la imprenta.—Máquina para la impresion por medio de planchas grabadas.—Máquina para hacer targetas al minuto y sin tinta.—Exposicion del Creuzot.—Anexa general francesa.—Alumbrado y caldeo.—Minas y metalurgia.—Mecánica general.—Máquinas-herramientas.—Material de obras públicas.—El faro.—Teatro internacional.—Parque inglés.—Círculo internacional.—Monta-cargas.—Misiones protestantes.—Templo de Xochicalco.—Material de guerra inglés.—Locomotora para caminos ordinarios.—Construcciones de los países de Oriente.—Istmo de Suez.—Estados-Unidos é Italia.—Exposicion de horticultura.—Bélgica y Países Bajos.—Construcciones rusas.—Caballerizas.—Suecia y Noruega.—Casa de Gustavo Vassa.—Anexas de Suiza, Austria, Prusia, Wurtemberg, Baviera y Portugal.—Pabellon de España.—Estado de los trabajos de instalacion.—Construcciones especiales para la agricultura francesa.—Restaurant de obreros.—Conclusion.

Aunque falta mucho para que puedan darse por terminados los trabajos del Parque que rodea el Palacio de la Exposicion, ahora es ya de que demos una idea de las muchas y variadas construcciones terminadas ó en construccion, señalando al paso los objetos más notables que contienen, y sobre todo los que ofrezcan más interés bajo nuestro punto de vista.

Destinado el Parque en un principio á contener los objetos correspondientes á los tres últimos grupos, de los diez en que está dividida la Exposicion, á los generadores de vapor y á los productos que por su naturaleza no podian ser expuestos en el interior del Palacio, ha sido necesario echar mano de él para levantar pabellones y anexas donde colocar la multitud de productos pertenecientes á los siete primeros grupos, que por falta de espacio no han podido ser colocados en las galerías correspondientes del Palacio.

Todas, ó casi todas las naciones tienen su pabellon, y algunas tienen varios; y como no ha sido posible atenerse á un orden en su colocacion, resulta de aquí que el Parque se ha convertido en un verdadero laberinto, del que procuraremos, sin embargo, dar una idea á nuestros lectores, evitándoles el trabajo que nos ha costado el poder orientarnos en medio de tantas y tan distintas exposiciones parciales de todo género, que complican extraordinariamente el estudio del conjunto de la Exposicion.

Empezaremos nuestra excursion por el Parque francés que es el primero que se encuentra á la izquierda entrando por la puerta principal, que es la que está frente al puente de Jena; y siguiendo la grande avenida que conduce al vestíbulo del Palacio, el primer edificio que llama la atencion, es el destinado á la foto-escultura, una industria ó arte nuevo, inventado por M. de Villéme, de cuyo éxito no puede dudarse en presencia de las pruebas tangibles sometidas al público, ó sean estatuas de todos tamaños obtenidas por dicho procedimiento, que daremos á conocer más adelante.

Un poco más adelante, y á poca distancia de la

puerta principal del Palacio, está el pabellon del emperador, decorado con elegancia y con lujo, pero que no ofrece para nosotros interés alguno especial. No podemos decir lo mismo de las varias casas para obreros que se encuentran detrás de aquel, y que ofrecen por el contrario, un gran interés bajo diversos puntos de vista. La sociedad inmobiliaria de Beaucourt, expone un tipo de casa para obreros, compuesta de planta baja, donde está la cocina comedor, y dos piezas más, y piso principal con dos dormitorios, uno de los cuales puede contener cuatro camas. El precio de esta casa es de 2.045 francos, pagados en once ó diez y siete años. La sociedad de Mulhouse ha construido un grupo de cuatro casas rodeadas de jardines, igual á las que forman las barriadas para obreros construidas en aquella ciudad y que forman una nueva poblacion cuyo plano topográfico en relieve está expuesto en una de las habitaciones. La sociedad cooperativa, de que es presidente M. Julio Simon, presenta una casa cuyo precio es de 3.000 francos pagaderos en un número de años, compuesta de planta baja, principal y un desván: la sociedad de las minas de hulla de Blanzy, (Saône et Loire) un tipo de habitacion para los obreros de sus minas, del que lleva ya construidas 679, además de 99 que se han hecho construir los mismos obreros en terrenos de dicha compañía; y finalmente, hay otro modelo de casas llamadas tipo París, con cuatro habitaciones para otras tantas familias, y otras dos con su tienda en la planta baja. Estas últimas nos han parecido algo más caras que las anteriores. Reunidos todos los materiales, datos y elementos de toda clase, relativos á la construccion, cada vez más importante, de las habitaciones económicas para la clase obrera, nos ocuparemos de ella con toda la extension necesaria, en cuanto nos lo permitan otras atenciones más perentorias por el momento.

Continuando nuestra excursion por el Parque francés, y dejando á un lado los pabellones levantados por varios expositores de porcelanas, cristales, bronce de arte y objetos de galvanoplastia, fotografías, etc., debemos llamar la atencion sobre la exposicion de piedras de molino, sistema Aubin, que ofrecen la particularidad notabilísima de que con ellas se muele el trigo y se cierne la harina á un mismo tiempo, por medio de unas telas metálicas dispuestas en la piedra en el sentido de los radios del picado de la misma. Un molino, provisto de dichas piedras, funcionará dentro de pocos dias en la panadería-modelo que está tambien en el Parque francés, y entonces podremos apreciar las ventajas de esta nueva é ingeniosa disposicion.

Y ya que hablamos de la panadería, digamos dos palabras de dicho establecimiento donde se hacen á la vista del público todas las operaciones para la fabricacion, empezando por el molido del trigo hasta sacar del horno el pan, que allí mismo se vende al público. Algunos de los aparatos empleados, como el molino y las amasaderas mecánicas, sistema Deliry, son conocidos ya de nuestros lectores; y en cuanto á la disposi-

cion de los hornos, nos ha parecido que tampoco ofrece nada de particular; pero de todos modos el conjunto es interesante, pues permite hacerse cargo en un momento de la serie de operaciones que se practican en la fabricacion del pan. Otra panadería hay tambien que no hemos tenido ocasion de ver en marcha.

Hay varias *anexas* destinadas á aparatos para el blanqueo, para el desengrasado de las lanas, para trabajar los cueros, y una muy importante para las máquinas de imprenta, en que hay dos que nos han llamado la atencion. Es una de ellas la *prensa simplificada* de los Sres. Maulde y Vidart, que efectivamente han conseguido simplificar de una manera notable la máquina de imprimir, disminuyendo considerablemente su coste y su peso. Dicha prensa cuesta unos 3,000 francos, y su peso es de 4,700 kilogramos, pudiéndose tirar con ella 900 ejemplares porhora, movida á mano, y 4,200 movida al vapor. El espacio que ocupa es de 3 metros por 2,^m30, y no necesita más que un hombre para funcionar. Esta prensa la hace marchar una pequeña máquina de vapor de caldera inexplorable, que construyen tambien los mismos inventores, Sres. Maulde y Vidart. La otra máquina es una aplicacion de la prensa universal á la impresion por medio de planchas grabadas, de cobre, de madera ó de otra sustancia. En un pabellon que está próximo al anterior, hemos visto otra máquina curiosísima para hacer las targetas *al minuto y sin tinta*, y así es la verdad, como podrán apreciarlo nuestros lectores cuando publiquemos la descripcion detallada de dichas máquinas, inventadas por M. Le-bryer, que están funcionando todo el dia y apenas pueden dar abasto á los numerosos pedidos de tarjetas que manda tirar el gran número de personas atraídas por la novedad del procedimiento.

El ministerio de la Guerra tiene tambien su exposicion especial en el parque, pero no está terminada todavía, como no lo están tampoco otras muchas, entre las cuales merecen ser citadas la de aparatos refrigerantes, el establecimiento fotográfico de Pierre Petit, y el pabellon donde va á exponer sus productos la famosa fábrica del Creuzot, que es la primera de Francia en su género, y de cuya sociedad es presidente el señor Schneider, que lo es tambien del Cuerpo legislativo francés. La exposicion del Creuzot está muy atrasada todavía, de manera que no se permite todavía la entrada del público en dicho local, situado junto á la puerta de la universidad. De esta puerta arranca la *anexa* general francesa que corre paralelamente á la avenida de Labourdonnais en toda la extension del parque francés que ocupa una de las cuatro partes en que el parque está dividido. En dicha *anexa*, formada de varios edificios, unos á continuacion de otros, se encuentran en primer término las máquinas-herramientas, material de caminos de hierro, material y aparatos para la construccion, minas y metalurgia, que pasaremos en revista, como los demás de que hemos hablado al estudiar las respectivas clases á que pertenecen, pues por hoy solo nos hemos propuesto llamar

la atencion sobre los que nos han parecido más notables, é indicar el sitio que ocupan en el parque francés, donde se encuentra tambien el faro destinado al islote de Roches-Douvres, en el canal de la Mancha. Este magnífico faro, que se ve á gran distancia y parece colocado allí para indicar al público el sitio de la Exposicion, está dispuesto sobre un peñasco artificial colocado en el centro del lago, tiene 56,^m40 de altura, y da una luz cuya intensidad es igual á la de 2,450 mecheros Carcel, y se proyecta á una distancia de 46 kilómetros. "

Hé aquí lo más notable que hay en el parque francés, donde está tambien el *Teatro internacional*, que abrirá sus puertas al público dentro de algunos dias.

Todavía tiene Francia algunas otras construcciones ó *anexas* en diversos sitios del parque, que iremos indicando á medida que los vayamos encontrando al paso de nuestra excursion.

A la derecha de la gran avenida que conduce á la puerta principal del Palacio, y en frente del Parque francés, está el que se ha convenido en llamar Parque ó *cuarto inglés*, á pesar de que Inglaterra no ocupa más que un tercio próximamente del espacio de esta parte, que es una de las cuatro en que está dividido el Parque. El resto lo ocupan en su mayor parte las naciones del Oriente, los Estados-Unidos, la Italia y el *Círculo internacional*, que es el edificio más importante de cuantos figuran en el Parque, y tanto por eso como por el objeto á que está destinado merece que le dediquemos algunas líneas empezando por él nuestra excursion, puesto que está situado inmediato á la puerta principal del Parque, frente al puente de Jena.

El objeto del *Círculo internacional* es establecer un centro donde se reúnan los comerciantes é industriales de todos los países, para trabar relaciones directas y dar por este medio un gran impulso á las transacciones mercantiles. El edificio es muy vasto y están reunidos en él todos los elementos necesarios al objeto que se han propuesto sus fundadores. En la parte baja tiene una inmensa sala destinada á *Bolsa*, y en el principal otra de las mismas dimensiones que sirve de comedor. Hay además departamentos especiales para escritorios, gabinetes de lectura, salas de conversacion, buzón de correos, telégrafo, etc., y una oficina especial en donde se facilita á los socios todos los datos sobre productos y demás que puedan interesarles. Para ser socio se pagan 100 francos. A uno y otro lado del *Círculo* hay dos pasajes con tiendas donde se pueden vender los productos, estando ya alquiladas en su mayor parte á precios bastante elevados. Una de ellas la ha tomado la Sociedad vinícola española.

Antes de dejar el *Círculo internacional* debemos decir que para el servicio interior del edificio se ha establecido un monta-cargas al vapor, de accion directa, sistema inventado por nuestro querido amigo y colaborador M. Chrétien, que es quien lo ha instalado, y á la hora en que escribimos estas líneas está funcionando ya á satisfaccion de todo el mundo.

Continuemos nuestra escursion dejando á un lado el edificio de las naciones protestantes y el kiosko de la Sociedad bíblica inglesa, donde se *regalan* bíblias pequeñas y se *VENDEN* las grandes, pues no hemos podido comprender todavía qué tiene que ver con la Exposicion ese comercio de bíblias, que nos extraña haya sido tolerado por la Comision imperial.

Encuéntrese luego el templo de Xochicalco, donde se hacian sacrificios humanos, edificio construido por el Sr. Leon Mehedin, arquitecto paleógrafo, que expone una coleccion de objetos que ha recogido en sus viajes. La entrada en dicho monumento cuesta 25 céntimos.

Las construcciones inglesas del Parque son el edificio del Ministerio de la Guerra, otro pabellon para toda clase de municiones de guerra, un tipo de cuartel-hospital, un cobertizo para aparatos de caldeo, el faro y la *anexa* general, dispuesta paralelamente á la avenida Suffren, que empieza en la puerta de la estacion del camino de hierro de la Exposicion. Entre las máquinas que figuran en dicha galería que no está organizada todavía, citaremos una locomotora para caminos ordinarios destinada al trasporte de mercancías, á cuyos ensayos tuvimos ocasion de asistir hace algunos dias. Dicha locomotora, de la fuerza de 12 caballos, arrastró cuatro wagones cargados de arena marchando con una velocidad de cinco kilómetros por hora, dando vueltas con suma facilidad por las tortuosas calles del Parque, cuyo piso estaba y continúa estando todavía poco firme. Asistieron á esta prueba muchos ingenieros que quedaron complacidos del resultado.

Lllaman la atencion entre las diversas y magníficas construcciones orientales, el palacio chino, el del bey de Túnez, el del virey de Egipto, el templo de Edfou, y sobre todo la Exposicion de la Compañía del Canal de Suez que ha construido un edificio especial donde están reunidos los elementos que se han empleado para llevar á cabo la empresa gigantesca que hará inmortal el nombre de D. Fernando de Lesseps. Dicha exposicion está dividida en tres partes, á saber: 1.^a Planos en relieve, fotografías, dibujos, modelos de máquinas, empleadas en los trabajos: 2.^a Colecciones geológicas de los terrenos que atraviesa el canal; y 3.^a Diorama del paisaje que ofrece la travesía entre Puerto Said y Suez.

Nada podemos decir de la *anexa* de los Estados-Unidos, que está á continuacion de la de Inglaterra, por estar muy atrasada todavía, y lo mismo sucede en Italia, cuyo pabellon termina esta parte del Parque, que con el parque francés forman la primera mitad.

La segunda, situada al otro lado del palacio, está dividida tambien en dos partes por la gran *Avenida de Europa* que desde la puerta de la Escuela militar conduce á la puerta del Palacio situada en el extremo del eje mayor. En la parte de la derecha de esta segunda mitad del Parque, entrando por la puerta de la Escuela militar, está la *Exposicion de horticultura* que ocupa por lo menos los dos tercios del espacio total, y el res-

to está destinado á las anexas de Bélgica y de los Países Bajos. La primera de estas naciones tiene un magnífico pabellon para la exposicion de pinturas, que es notabilísima, y otro para material de caminos de hierro y máquinas diversas, entre las cuales las hay que ofrecen un gran interés, y de las que daremos cuenta al estudiar las clases á que pertenecen.

En la parte izquierda de la avenida de Europa se encuentran por el orden en que vamos á indicarlas, empezando por uno de los extremos, las construcciones rusas, entre las cuales descuellan por su riqueza las caballerizas donde se albergan unos 18 ó 20 magníficos caballos, tipos de las diversas razas que se crían en Rusia, y que están llamando la atencion de una manera extraordinaria. Sigue luego Suecia y Noruega, que ha presentado una copia exacta de la casa de Gustavo Vassa; Suiza, con dos grandes anexas, una para las bellas artes, y otra para máquinas y material de los caminos de hierro; Austria, que ha levantado varios pabellones, no concluidos todavía, modelos de casas de campo, exposicion de objetos de alfarería; Prusia y Wurtemberg, cuyas construcciones están muy atrasadas; Baviera, que tiene dos grandes pabellones, uno para la exposicion de pinturas y aplicaciones del dibujo á la industria, que creemos lo más notable en su género, y el otro para maquinaria; Portugal, que en estos últimos dias ha adelantado los trabajos hasta el punto de que tiene ya organizada su exposicion en el pabellon; y finalmente, España, que de intento hemos dejado la última, con objeto de decir algo sobre el estado en que se encuentran los trabajos de organizacion.

En nuestra correspondencia anterior dijimos que la seccion española era *tal vez* la que estaba más atrasada, pero hoy podemos asegurarlo terminantemente, y añadir que es la única que no ha terminado su instalacion en el interior del Palacio, y le falta mucho todavía para terminar. En cuanto á la exposicion en el pabellon, que es acaso la más importante, el atraso es mucho mayor, pues á estas fechas solo están medio colocados algunos productos agrícolas, especialmente la coleccion del instituto agrícola catalan de San Isidro, que ha llamado la atencion del Jurado, y que creemos obtendrá un primer premio, y la coleccion de minerales de cuya colocacion está encargado D. Amalio Maestre. Todos los demás productos, que son en número considerable, están todavía en sus cajas respectivas ó amontonados en varios puntos aguardando el momento de ser colocados, y creemos que este momento no habrá llegado antes de 15 dias por lo ménos.

Este ha sido el motivo de no escribir hoy una correspondencia especial sobre la seccion española, pues poco ó nada podríamos añadir á lo que dijimos en nuestra correspondencia anterior. Hace algunos dias se ha publicado un catálogo autografiado de los expositores españoles, que publicaremos cuando hayamos tenido ocasion de comprobar su exactitud, pues son muchos los nombres que aparecen equivocados.

Los jurados de varias clases han girado ya la visita de exámen de los productos, pero como la mayor parte no estaban expuestos todavía, no comprendemos qué exámen pueda ser ese, ni qué juicio han de formar, y si esta visita tiene por objeto recoger los datos é informes necesarios para la cuestion de recompensas, suponemos que la Comision española tratará de evitar á los expositores cualquier perjuicio que pudiera resultarles de no haber estado expuestos sus productos el dia en que pasó el Jurado á examinarlos, pues seria una injusticia incalificable que por esta causa dejaran de obtener recompensas los que sean acreedores á ella. Tendremos al corriente á nuestros lectores de lo que ocurra en este asunto.

Vamos á concluir con el objeto principal de esta correspondencia, que es dar una idea general del Parque, para lo cual solo nos falta indicar las *anexas* especiales de la agricultura francesa, que por falta de espacio en el Parque francés se han construido en el lado opuesto alrededor del pabellon de España. Las principales son las dos galerías para las máquinas agrícolas, el edificio para la Exposicion agrícola de la Argelia, material para jardines, modelo de establecimientos agrícolas, y por último, el *gran restaurant económico de las delegaciones obreras*, situado entre la puerta de la Escuela militar y de la de Dupleix, donde pueden comer á la vez unas 1.200 personas.

Resulta de todo lo dicho, que los trabajos del Parque, á pesar de que se llevan con mucha actividad, distan mucho de estar concluidos, y no lo estarán en nuestro concepto, hasta mediados de Mayo, que es cuando quedará definitiva y totalmente organizada la Exposicion. La del Palacio, sin embargo, puede darse ya por terminada, excepcion hecha de la seccion española que tal vez lo esté á fin de mes; habiendo aumentado en estos últimos dias la concurrencia de una manera considerable, pues segun se nos ha dicho parece que en el dia de ayer pasó de 50,000 el número de personas que visitaron á la Exposicion.

JOSÉ ALCOVER.

Paris 23 de Abril de 1867.

MATERIALES ARTIFICIALES DE CONSTRUCCION.

APLICACIONES. (1)

VII.

Imposible es desconocer la importancia de las diversas aplicaciones de la pasta aglomerada Coignet, que hemos enumerado en los artículos anteriores, y sin embargo, por mucha que ella sea, está muy lejos de poder compararse con la de las aplicaciones que de este material pueden hacerse en el gran arte de la hidráulica.

Hemos dicho que las pastas aglomeradas, son pesadas, compactas, impermeables, perfectamente resistentes á la intemperie; hemos dicho tambien que el

tiempo, lejos de disminuir estas cualidades, no hace más que aumentarlas.

Pero las piedras naturales pueden tambien ser pesadas, compactas, impermeables y resistentes; y por consiguiente, si las pastas aglomeradas no se pudiesen emplear más que en forma de blocs formando sillares artificiales, estos no tendrian sobre los de piedras naturales otra ventaja que la baratura del precio, y este no tiene la suficiente importancia para atraer por sí solo la atencion de los constructores.

Pero ya hemos dicho tambien que la economía que se consigue con el empleo de este material, por más que sea muy considerable, no es sino la menor de sus ventajas, pues se consiguen con él otros medios de construccion tan nuevos, poderosos y especiales, que su superioridad sobre otro cualquier medio de construccion deberia reconocerse aun cuando costase lo mismo ó más que las demás clases de construccion.

Hemos dicho, en efecto, que una construccion de aglomerado, cualquiera que sea su forma, su masa, su extension y su destino, forma un todo monolito, un solo bloc, sin juntas ni grietas; hemos dicho además, que una construccion de este género es de tal modo dura, que podia ofrecer una resistencia al aplastamiento de muchas centenas de kilógramos por centimetro cuadrado, y que segun los materiales empleados en ella y el tiempo trascurrido desde su confeccion, una resistencia al arranque de diez, quince ó veinte kilógramos por centimetro cuadrado.

Es pues, evidente, que una obra monolita que en toda su masa ofreciese una resistencia al arranque de diez á veinte kilógramos, mientras que la albañilería ordinaria de mampostes, ladrillos y aun la de piedra de talla no ofrece más resistencia que la de su peso y no presenta ninguna al esfuerzo de arranque; esta obra monolita, decimos, opondria á la presion de las aguas una resistencia eficaz y enérgica además de su propio peso; todo lo cual haria que, ó daria á espesor igual una seguridad infinitamente mayor que la de la albañilería ordinaria, ó permitiria reducir los espesores en una gran proporcion, lo cual proporcionaria sin dejar de conservar la mayor seguridad, una economía muy considerable, sin contar la que presenta en sí mismo el material de pasta aglomerada.

Además de esta incontestable superioridad de resistencia de las construcciones monolitas, la falta completa de juntas, proporciona otra no menor. Toda obra de albañilería de cualquier clase que sea, aun de sillares de piedra de talla, ofrece una multitud de juntas y huecos, que tarde ó temprano permiten las filtraciones, dan lugar á agrietamientos por la accion de las heladas y las intemperies, de modo que la accion de las aguas acaba siempre por producir la destruccion de las obras construidas de este modo; y así es como sucede, que los diques son arrastrados por la corriente, los depósitos de líquidos deshechos, y los trabajos de mar destruidos.

Un monolito de pasta aglomerada sin juntas, no

(1) Véanse los números 94, 95, 96, 97, 98 y 99.

ofrece ningun punto vulnerable á los agentes de destrucción; el tiempo, la intemperie, el calor, las heladas, el contacto de las aguas aumentan su solidez, y cuando una obra de esta clase resiste algunos meses, se puede decir con seguridad que resiste siempre.

Así, pues, la ilimitada duración de estas obras, la reducción de sus espesores, al aumento de resistencia y también de seguridad, la gran economía en el precio; todas estas ventajas dan sin duda alguna á las pastas aglomeradas la superioridad que las hemos concedido sobre las demás clases de construcción; y ciertamente vendrá un día que no se empleará otro medio para esta clase de construcciones.

Examinemos ahora más en detalle por medio de un ejemplo el partido que se puede sacar en el arte de la hidráulica, del uso de este material, y para ello nos referiremos á un solo ejemplo de esta clase de construcciones, tal como los diques que sirven para contener las corrientes de aguas.

Sabidas son las desgracias que con frecuencia causan las inundaciones en las comarcas ribereñas de los grandes ríos, y si estas son de sentir continuamente en las que no están protegidas por diques de contención, mucho más lo son cuando son producidas por la rotura de uno de estos diques, roturas que no son debidas más que á la poca seguridad que los medios actuales de construcción dan á esta clase de obras; y en efecto, en los diques ordinarios con frecuencia puede suceder que después de resistir algunos años, la socavación de las aguas corrientes, las heladas, la disolución de los morteros, los agrietamientos, los efectos de las vegetaciones que se introducen en las juntas, hacen que las piedras empiecen á desunirse, y al venir una crecida más repentina y más fuerte, se lleva consigo el dique precipitándose las aguas sobre las comarcas que contaban con la protección del dique.

En vez de esto, si se emplean las pastas aglomeradas en la construcción de estos diques, estos forman en toda su masa, en toda su longitud y su espesor, un solo bloc monolito, bloc gigantesco, en el cual las heladas, las corrientes de agua, las filtraciones, las socavaciones y los agrietamientos, por la dureza propia de la pasta aglomerada y por la falta de juntas, no ejercen más acción que la de endurecerle y mejorarle con el tiempo.

A fin de probar la superioridad de las pastas aglomeradas sobre los procedimientos ordinarios de estas construcciones, vamos á establecer una comparación entre las condiciones de un dique ordinario con uno igual de este nuevo material.

Supongamos que se trata de un dique que ha de tener 80 metros de longitud por 60 de altura. Si se construye este dique de mampostería ordinaria, siguiendo el uso establecido, como no se cuenta con más resistencia que la que ofrece el peso inerte de la mampostería, y de ningún modo con la fuerza viva de una resistencia al arranque, se le da para espesor de la base la mitad de la columna de agua que ha de

soportar, ó sean 30 metros, y en la parte superior ocho metros de espesor á causa del talud que se le da á las caras laterales, lo cual da un espesor medio de diez y nueve metros y un volumen total para el dique entero de $80 \times 60 \times 19 = 91270$ metros cúbicos, ó rean 1125 metros por cada metro de longitud. Ahora bien, como cada metro de mampostería ordinaria pesa 2200 kilogramos por metro, la resistencia en peso de este dique por metro de longitud será 2465000 kilogramos.

Si un dique del mismo espesor está construido con el material Coignet, la resistencia como peso será desde luego más considerable, puesto que un metro de esta pasta pesa de 2300 á 2400 kilogramos el metro cúbico; pero además, como el dique de aglomerado será un monolito que ofrece una resistencia al arranque de diez á veinte kilos, tendremos que en este caso será preciso añadir á la resistencia del peso, ó sean 2465000 por metro corriente, la resistencia al arranque de diez ó veinte kilos por centímetro cuadrado.

Para establecer la suma de resistencia al arranque que las aguas tendrían que vencer para derribar un dique de pasta aglomerada, no solamente es preciso adoptar la superficie de una sección vertical, sino también la superficie de una sección horizontal de la base, porque la rotura de un dique no puede producirse sino por una rotura simultánea de las líneas verticales y horizontales; y en efecto, si se verificase un movimiento en la masa en el sentido vertical y en todo el espesor y la altura de la mampostería, para que se pudiese verificar en el dique un movimiento de traslación ó de giro alrededor de un eje horizontal, sería preciso que el empuje del agua venciese la resistencia al arranque de la superficie horizontal de la base, la cual tiene por sí sola la suficiente resistencia para resistir á la presión del agua.

En efecto, un dique que tuviese 80 metros de longitud por 30 de espesor en la base, daría para una sección horizontal de la base, una superficie total de veinticuatro millones de centímetros cuadrados. Ahora bien, como cada centímetro cuadrado de pasta aglomerada tiene por lo menos una resistencia de 10 kilos al arranque, se deduce que un dique en las condiciones ya mencionadas, presentaría además de su peso una resistencia de 240.000.000 de kilogramos; es decir, sería cien veces mayor que la del peso de una sección de un metro de albañilería ordinaria que ya hemos visto que es igual 2.465.000 kilogramos, y decimos cien veces mayor, porque un movimiento giratorio de una parte del dique no podría tener lugar sin producir la separación de toda la superficie de la base, de modo que por el monolitismo, por la solidaridad de la masa, toda la resistencia del arranque del dique entero ejercería su acción en cada metro.

Además de estas resistencias, nos falta añadir aun la resistencia de la sección vertical que da, siendo la altura 60 metros y el espesor medio, 13 metros, 1,140 metros cuadrados ó sean 11.400.000 centímetros cua-

drados que, á diez kilos de resistencia cada uno, dan una resistencia total de 114.000.000 de kilogramos.

De modo, que mientras la mampostería ordinaria no ofrece más resistencia que su propio peso, ó sean 2,465.000 kilogramos por metro corriente, y por consiguiente, 200.000.000 de kilogramos para el dique entero, las pastas aglomeradas, además de un peso específico mayor, añaden en cada uno de los puntos del dique donde la rotura podría producirse, un excedente de resistencia viva y permanente al arranque de 354.000.000 kilogramos.

Semejantes resultados podrán parecer algo exagerados; y sin embargo, todo lo que acabamos de sentar está conforme á los resultados obtenidos en la práctica. Un depósito de agua que para experiencia se construyó en París en la sucursal de la escuela de Puentes y Calzadas, ha dado una prueba suficiente de lo que es posible obtener con este material. Este recipiente, que hace muchos años se halla construido, y que, por consiguiente, no ha participado de los perfeccionamientos introducidos más tarde en la preparacion de las pastas, soporta una columna de agua de 500 metros de altura, la cual reposa sobre un fondo de aglomerado sostenido únicamente por un muro cilíndrico, y formando, por lo tanto, por la parte inferior una verdadera bóveda plana. Para resistir á una presión de cinco metros, hubiera sido preciso con los procedimientos ordinarios, que no deben su resistencia más que á su peso y á la fuerza de inercia de la mampostería, dar á la base un espesor igual á la mitad de la altura de la columna, ó sean dos metros y medio; y en lugar de tener dos metros y medio las paredes del citado recipiente, tienen en la base un espesor de 37 centímetros, y aun hoy que se ha perfeccionado considerablemente la preparacion de este material, no seria en modo alguno arriesgado dar á este recipiente un espesor de 25 centímetros, es decir, un espesor diez veces menor que el que se exige ordinariamente.

Las pastas aglomeradas ofrecen además otros recursos mayores aun, porque no solamente poseen las resistencias que acabamos de calcular, sino que además es posible aumentarlas más todavia introduciendo en su masa durante la confeccion y en el momento mismo del apisonado, tirantes, cadenas de hierro, ó mejor aun espigas de hierro en gran número, materias textiles y en particular alambre partido; de modo que por estos medios la resistencia de la pasta tan excesiva por sí ya, se aumenta hasta el punto de que se pueda considerar como infinita.

Se ha opuesto sin embargo como objeccion, la idea de que no es posible sin peligro introducir armaduras de hierro en las obras expuestas al aire ó en contacto del agua, porque el agua penetra en el interior, oxida el hierro que al oxidarse aumenta de volumen y rompe las piedras en las que está empotrado, al mismo tiempo que el mismo hierro pierde progresivamente su fuerza hasta perderla del todo cuando se ha oxidado por completo.

Pero esto que es verdad para los materiales ordinarios que dejan al agua penetrar en su interior, no lo es en modo alguno con las pastas aglomeradas; porque cuando se aglomeran las pastas convenientemente preparadas, por el choque repetido de los pisones, la pasta se oprime y se junta al rededor del hierro, la cal en estado plástico lubrica su superficie, y se adhiere al hierro de una manera completa y sin solucion de continuidad; de modo que cuando la cohesion del material se forma, el hierro se encuentra encerrado en un verdadero estuche de piedra impermeable que el agua nunca puede penetrar. Además de todo esto, por experiencia se ha visto, que cuando despues de muchos años de exposicion á las intemperies, se ha sondeado en algunas terrazas de casas hechas con este material, para ver el estado del hierro, se han hallado las piezas limpias y brillantes como cuando se colocaron, por consiguiente el hierro se puede emplear sin temor alguno en estas construcciones, y por consiguiente se concibe que las obras monolitas de este material ofrecen una seguridad, por la que es posible, sin peligro de ningun género, reducir los espesores que actualmente se usan en las obras.

Despues de todo lo que dejamos dicho, es bien evidente que si, como hemos afirmado, los diques contruidos de este material, dan toda la seguridad que les atribuimos, este procedimiento deberia emplearse hoy con preferencia á todos los sistemas ordinariamente empleados, aun cuando el precio de la unidad de obra fuese más elevado. Pero lejos de ser así, el precio de este material no excede al de la mampostería ordinaria, y aún más, está muy distante de él; de manera que este procedimiento presenta á la vez una economía extrema, unida á la más extraordinaria solidez.

En cuanto á la extrema economía, hé aquí en qué la fundamos.

La obra de pasta aglomerada destinada á la construcion de diques, presas y demás obras análogas, se compone de 7 partes de arena, 1 de cal en pasta, 1 de tierras cocidas, á la cual se añaden, segun las circunstancias, 1/20 ó 1/30 de cemento puro cuando se quiere obtener una cohesion más pronta. Con el solo exámen de estos elementos se concibe fácilmente que deben dar un precio de coste muy inferior al de la mampostería más gruesa y ménos costosa. Así, si se trata de construir un dique en un rio, el mismo lecho de él dará casi sin gasto la arena que se ha de emplear, y si es navegable, la cal y los cementos podrán tenerse al pie de obra con muy poco coste. En cuanto á la manode obra seria muy poco elevado su precio, puesto que este procedimiento permite utilizar sin aprendizaje el trabajo de cualquier hombre fuerte ó débil, adiestrado ó no.

Todo lo que hablando de las construcciones de diques hemos dicho, se puede aplicar con pequeñas diferencias debidas á la especialidad de cada obra, á otras muchas construcciones hidráulicas, tales como depósitos de agua, cubas de gasómetros, puentes, viaductos, pozos de minas, etc., construcciones que no podemos

hablar en particular de todas ellas por el poco espacio de que disponemos, y porque por otra parte, con lo que hemos dicho de los diques fácilmente se comprenderá en todas las demás construcciones mencionadas sus ventajas, que son debidas casi principalmente al monolitismo que se obtiene y la economía que se realiza con este material.

F. GARCÍA-PATON.

FUERZAS NUEVAS

EL AIRE COMPRIMIDO.—LA PRESION DEL AGUA.

El aire comprimido, de la misma manera que un resorte cualquiera, restituye la cantidad de trabajo que se ha empleado en su compresion, y reproduce al dilatarse el esfuerzo que es preciso hacer para reducir su volumen: es, propiamente hablando, un resorte gaseoso, un agente de trasmision, y no una fuerza; pero hace el papel de tal, y se puede asimilar el caballo-aire con el caballo-vapor.

Sin hablar de los muchos casos en que hasta el día se ha empleado este agente, tales como en la fundacion, en ciertos casos difíciles, de las pilas de ciertos puentes ó viaductos, el uso que se ha hecho de él recientemente en París para el transporte de cartas y paquetes, del cual tienen ya noticia nuestros lectores, y tambien su aplicacion para los taladros en los trabajos del túnel franco-italiano, ha dado tan brillantes resultados, que de esto ha nacido el que dos capitalistas franceses MM. Biez fils y de Galard Bearn, y el ilustre ingeniero jefe de los trabajos del túnel del Monte Cenis hayan tenido la idea de servirse del aire comprimido para distribuir fuerza á domicilio, como se distribuye el agua, la luz bajo forma de gas, de calor, y aun la fuerza mecánica por medio del motor Lenoir y análogos.

Mas para comprimir el aire, es preciso una fuerza inicial, que sea lo suficiente poco costosa, para que la venta de aire comprimido sea remunerativa. MM. Biez fils y compañía, fundándose en el descenso de precio del caballo-vapor, á medida que la fuerza total de las máquinas crece, cuentan emplear máquinas muy poderosas que trabajen con muy poco coste, y realizar un legítimo beneficio sobre la diferencia de precio del caballo-vapor por hora, entre las máquinas grandes y las pequeñas.

Por desgracia se pierde una parte tan considerable de la fuerza inicial bajo forma de rozamientos, de fugas, etc., que las máquinas aereo-motrices, no dan más que la tercera parte próximamente de la fuerza primera. Resulta de aquí, que por lo ménos, las siete décimas partes del aire comprimido, se deberán vender, al ménos durante mucho tiempo, al precio elevadísimo de 16 céntimos el metro cúbico, y un caballo-aire consume por hora 4,2 metros cúbicos.

Segun estos datos, hé aquí el precio de coste de las diferentes fuerzas comparadas con la del aire compri-

mido por caballo y por hora, funcionando el aparato diez horas por día y 300 días al año.

Caballo-gas (segun datos de M. Tresca en máquinas de dos caballos), gasta 2,600 litros de gas: vendido á 50 céntimos el metro cúbico á los particulares, no comprendiendo los gastos de entretenimiento, el interés y la amortizacion del capital empleado.	78 céntimos por hora.
Caballo-aire (segun MM. Biez y Sommeillier), gasta 4,200 litros de aire comprimido, que se vende á 16 céntimos el metro cúbico.	67 id. id.
Caballos-vapor (máquinas de tres caballos, incluidos todos los gastos).	39 id. id.

Se vé en este cuadro comparativo, que si las máquinas de gas son inferiores, para las pequeñas industrias y bajo el punto de vista económico, á las máquinas de aire y los aparatos de vapor en cambio guardan siempre la ventaja. Pero como las máquinas de vapor poderosas no cuestan más que 6 céntimos por hora y caballo, los promovedores de la nueva empresa esperan poder bajar sucesivamente segun el crecimiento de la produccion y del consumo, el precio de coste del metro cúbico de aire comprimido de 8 á 4 céntimos, y el precio de venta de 16 á 10 céntimos, lo que pondria el caballo-aire á 42 céntimos; con lo cual podria luchar ventajosamente con el caballo-vapor, aun bajo el punto de vista económico. Afortunadamente el aire comprimido tiene cualidades especiales que desde ahora pueden hacer pasar su precio. Pudiendo dividirse á voluntad, no siendo preciso para poner en marcha las máquinas más que la abertura de una llave: este nuevo agente se introducirá hasta en los más humildes talleres, los aéreo-motores evidentemente nunca podrán ser causa de incendios, puesto que carecen de hogar, y lejos de viciar el aire como los de gas, y los hogares de las máquinas de vapor, le purifican por el contrario, lo cual es una ventaja muy digna de tenerse en cuenta.

Para poder mandar el aire comprimido á domicilio, MM. Biez, hijo, de Galad-Bearn y Sommeillier, han estudiado completamente un proyecto de instalacion práctica de esta fuerza nueva. Se piensa comenzar por un simple ensayo hecho con una distribucion de veinte caballos de fuerza efectiva en aire comprimido, para llegar gradualmente hasta distribuir tres mil caballos de aire.

El aire será comprimido en un vasto establecimiento de vapor establecido en Charenton, y 78 metros de tubos, cuyo diámetro irá en disminucion, desde 80 á 15 céntimos, pondrán en comunicacion este establecimiento con los innumerables talleres á que ha de servir,

Lo que más completamente asegurará el éxito al aire comprimido, será la sustitucion del vapor por una fuerza más económica como medio de compresion. La fuerza del viento podria emplearse con este objeto, con la condicion de aumentar mucho el número y la capacidad de los recipientes de aire á fin de almacenar grandes volúmenes de este para los momentos de calma. Los saltos de agua, y la corriente de los rios podrán mejor aun reemplazar el vapor.

Para comprimir el aire que se necesita para un servicio atmosférico de correos en París, se ha abandonado enteramente el sistema de las máquinas y se ha recurrido á una fuerza bien poco empleada hasta ahora; la presion del agua en los conductos. En efecto, el agua llevada á costa de grandes gastos á los depósitos de las ciudades situados en los puntos más elevados de ellas, pasa á los conductos de distribucion sin que el trabajo desarrollado en el descenso del nivel superior al inferior, se utilice de todas las maneras que es posible utilizarle, sin que la fuerza de presion haya sido utilizada para otra accion que para dar la suficiente fuerza de expulsion á los grifos de las fuentes, á los surtidores y á las bocas de riego. Sin embargo, es claro que el agua que ha sido elevada por máquinas ó por otra accion cualquiera puede, en su descenso, restituir la cantidad de trabajo que se ha gastado para elevarla primero á un nivel superior, y que las derivaciones de los manantiales naturales al bajar en los conductos constituyen unos verdaderos saltos aprovechables. Hasta ahora esta fuerza no se ha utilizado más que en los montacargas hidráulicos recientemente inventados en París y en el aparato compresor del tubo atmosférico para el servicio de correos. Pero la sociedad del Fomento de la Industria acaba de sacar á concurso la invencion de una pequeña máquina hidráulica que ponga á disposicion de los obreros en sus mismas casas fuerzas de uno ó dos caballos.

El procedimiento de compresion del aire adoptado para el transporte de despachos telegráficos por la administracion francesa, tiene la preciosa ventaja de ser poco costosa, muy sencilla y suprimir las pérdidas de fuerza y las incomodidades de todas clases que originan las máquinas. Pero es preciso reconocer que no se puede aplicar este medio sino en casos muy particulares. Sin hablar de la altura que necesariamente han de tener los depósitos del agua, el gasto de líquido para cada envio es igual á la capacidad del tubo; y como un servicio de correos, por ejemplo, necesitaria para el transporte de cartas tubos de un diámetro diez veces mayor que el de los tubos empleados para los telégramas, el gasto de agua seria cien veces mayor; se gastarían 400 metros cúbicos de agua para un envio á la distancia de un kilómetro.

Para este uso será necesario recurrir, ó al aire comprimido que venderá la compañía Biez, ó al sistema inglés Raminel por aspiracion y compresion alternativa.

El éxito que ha obtenido la administracion tele-

gráfica francesa, la ha inducido á completar una red de tubos para la época de la Exposicion. Se compondrá esta red de un circuito de 7 kilómetros y tendrá varios ramales para poner en comunicacion las oficinas del circuito central con las demás oficinas de París.

En un número anterior hemos descrito el sistema de este tubo atmosférico para el transporte de despachos, y es inútil por consiguiente que aquí lo repitamos.

LA REDACCION.

LICORES EXTRAIDOS DE LAS MANZANAS

Y LAS PERAS.

Varias veces hemos manifestado la complacencia que sentimos cuando vemos á la prensa de provincias ocuparse de las cuestiones é intereses que más directamente se rozan con las industrias propias de sus localidades. No extrañarán, pues, nuestros lectores que siempre que leemos en sus columnas alguna revista ó artículo que de tales cuestiones trate, las traslademos á las de nuestro periódico. Este es el motivo que hoy, como otras veces, nos induce á copiar la siguiente bien escrita revista científico-industrial que al *Eco del Vallés*, periódico de Sabadell, se le ha remitido desde Barcelona.

El vino generalmente se extrae de la planta llamada vid; mas este vegetal en ciertos climas no puede cultivarse: de aquí que se hayan ideado medios para extraer licores fermentados de otras plantas en los antedichos climas. Los vegetales que más ventajas ofrecen para este objeto son los de la familia de las rosáceas: entre estos últimos los más ventajosos son el manzano y el peral (*Perus* y *Malus* de los latinos); estos vegetales dan como fruto las manzanas y peras, del zumo de las cuales se extrae el licor fermentado que reemplaza al extraido del fruto de la vid.

Las cualidades del licor varian segun sean las cualidades de los frutos; así si las manzanas, por ejemplo, son ácidas, dan un zumo claro, ligero, que produce una cidra (nombre del licor extraido de estos frutos) sin fuerza, poco agradable al paladar y expuesta á ennegrecerse; si son dulces, producen una cantidad muy limitada de zumo, al propio tiempo que desprovisto de agua, y dan una cidra clara muy agradable al paladar; si amargas y de sabor acre, dan un zumo muy denso, colorado, el cual produce una cidra licorosa, susceptible de una larga conservacion; si prematuras, forman una cidra clara, muy agradable, poco rica en alcohol y de fácil descomposicion; finalmente, si tardías, producen una cidra que se conserva por mucho tiempo.

Para extraer la cidra, los frutos deben recolectarse en los meses de Setiembre, Octubre ó Noviembre; segun la madurez se verifique antes, en estos ó despues de estos meses, los frutos se llaman prematuros, medios ó tardíos.

Recogidos ya los frutos, se dejan amontonados por algun tiempo á fin de que la madurez sea completa; cuando está ya madurado, se machacan en cubas de piedra por medio de una muela vertical de la misma sustancia, movida por un caballo. Esta operacion tiene por objeto reducir los frutos á pulpa, en cuyo estado se cargan en la prensa hidráulica en capas alternativas de paja y pulpa y se presnan por tres veces con-

secutivas, resultando de la primera la cidra fuerte y de las dos últimas la cidra débil.

El zumo tal como sale de la prensa está compuesto de ácido málico, mucílago, una corta cantidad de azúcar, fermento y una gran cantidad de agua. Sucede á veces que las papilas del fruto comunican al mosto una sustancia extraña que produce un poco de aceite esencial de sabor amargo, en cuyo caso para despojarle de esta sustancia es necesario hacerle sufrir la fermentacion alcohólica por espacio de tres meses; al efecto se introducen en cubas de ancha boca y de gran capacidad.

Tal es el procedimiento necesario para extraer la cidra, la cual despues de clarificada reemplaza con algunas ventajas al vino comun, mas presenta el inconveniente de la fácil descomposicion: las mejores cidras puestas en las circunstancias más favorables, como son el tenerlas en frascos pequeños, bien cerrados y al abrigo del aire y de la luz, apenas pueden conservarse cuatro años.

De una manera análoga á la cidra se extrae el licor de las peras, si bien en menor cantidad que aquella. El licor de la pera es ménos saludable que el de la cidra, ataca el sistema nervioso, dificulta la nutricion, embriaga con facilidad á causa de la gran cantidad de alcohol que contiene, particularmente si es añejo. El licor extraido de las peras, despues de preparado tiene un aspecto parecido á los vinos blancos de Anjou y Salóña: cuando se cierra en botellas, se convierte en vinoso y espumoso dándole el aspecto de un vino débil de Champagne.

El vino de las peras lo usaban los mercaderes de París para dar más fuerza á los vinos blancos, resultando de aquí que alguns familias experimentaban dolores en el sistema nervioso, sin saber á qué atribuirlo, y segun los experimentos del doctor Orleat á nada más que la composicion del vino blanco se debian estos dolores; por lo que aconsejamos á nuestros cosecheros que nunca en el vino blanco mezclen el licor referido.

El resultado de la extraccion de la cidra y del licor de las peras depende de saber escoger en primer lugar los frutos, y en segundo lugar el terreno donde deben cultivarse el manzano y el peral, puesto que segun aquellos sean maduros ó verdes, la composicion química de su zumo es diferente, como nos lo demuestra el siguiente cuadro:

PRINCIPIOS CONSTITUYENTES.	VERDES.	MADUROS.
Sustancia colorante verde. . .	0,08	0,01
Albúmina vegetal.	0,08	0,21
Fibra id.	3,80	2,19
Goma.	3,47	2,07
Acido málico.	0,11	0,08
Cal.	0,03	0,04
Agua.	86,28	83,88
Azúcar.	0,45	11,52
TOTAL.	10,000	100,00

El pais donde el cultivo del manzano y del peral va mejor la Normandía, y aun en los cinco ducados de ella varían las cantidades de licor extraido, á causa de la diferencia del terreno, como se demuestra en el siguiente cuadro:

DEPARTAMENTOS.	CIDRA.	BEBIDA DE PERAS.
Sena inferior.	11621,921	»
Calbados.	901,231	118,449
Eure.	564,293	92,378
Mancha.	502,668	281,332
Orne.	472,334	375,666
TOTAL.	41122,447	867,825

De estas cantidades de licor extraidas en Calbados se convierten 150,000 hectólitros de cidra y de licor de pera en aguardiente de á 20 á 22 grados, en Eure 90,000 de bebida de pera; en la Mancha casi la misma cantidad, y en Orne 66,570 de la misma bebida; se da más preferencia al licor extraido de la pera que al de la manzana, porque ya hemos dicho que apenas puede usarse como á tal por ser poco saludable.

L. DE M.

Barcelona, Abril, 1867.

BOLETIN TECNOLÓGICO.

BLANQUEO DE TELAS Y LANAS.—Para blanquear las telas se puede emplear con un éxito seguro el procedimiento siguiente:

1.º Se dejan las telas durante veinticuatro horas en agua á 25 ó 30 grados para quitarles las partes solubles.

2.º Se exprimen despues por un medio mecánico cualquiera en una corriente de agua.

3.º Se someten, por último, las telas á la accion de una disolucion hirviendo de sosa cáustica que disuelve las materias grasas, resinosas y colorantes, el gluten y los jabones insolubles. Esta operacion que debe durar de 14 á 18 horas, se repite dos ó tres veces despues de varios enjuagues sucesivos. Se emplea la vigésima parte del peso de las telas en álcali.

Para el blanqueo de las lanas se puede seguir este otro método:

En una caldera de una capacidad de 1,000 litros próximamente, se pone agua con 70 á 80 litros de orin en putrefaccion, y 20 kilogramos de cristales de sosa, y se calienta hasta 50 ó 55 grados.

Se introduce en seguida la lana, removiéndola continuamente con horquillas de madera.

Despues de una media hora se hace escurrir la lana, se la lava con gran cantidad de agua en cestos á propósito para este uso.

Si la lana ha de quedar enteramente blanca, un azufrado con 2 kilogramos de azufre por 100 de lana le hace llegar al más alto grado de blancura.

FABRICACION Y EXPLOTACION EN GRANDE ESCALA DEL OXIGENO.—Acaba de formarse en París bajo la razon social José de Sussini y C.^a, una sociedad con un capital de 20 millones de francos para la explotacion general

del gas oxígeno por el procedimiento Archereau. Este procedimiento consiste en la descomposicion del ácido sulfúrico por medio del calor en aparatos especiales inventados por M. Archereau. El resultado de la descomposicion es una mezcla de oxígeno y ácido sulfuroso. Se separa el ácido sulfuroso por la absorcion química ó por la composicion de los dos gases que da lugar á la liquefaccion del ácido sulfuroso solo, que sale por una llave colocada en la parle inferior del recipiente. Este ácido sulfuroso se convierte de nuevo é indefinidamente en ácido sulfúrico, por su inyeccion en cámaras de plomo.

Con once kilógramos y medio de ácido sulfúrico á sesenta grados, se produce un metro cúbico de gas oxígeno; la conversion en ácido sulfúrico del ácido sulfuroso que proviene de la descomposicion, cuesta próximamente 25 céntimos, y el precio del metro cúbico de gas oxígeno, producido de este modo, no pasaria en ningun caso de 85 céntimos. El hecho sobre el que M. Archereau funda los beneficios enormes de la compañía, es el siguiente: el alumbrado que resulta de la combustion de dos metros cúbicos de gas ordinario y de un metro cúbico de oxígeno, es igual en intensidad al de la combustion por aire de 16 metros cúbicos de gas hidrógeno bicarbonado. El primer alumbrado, dos metros cúbicos de gas y un metro cúbico de oxígeno, costará todo lo más 1 franco 45; el segundo, 16 metros cúbicos de gas y aire al precio de París, 30 céntimos el metro cúbico, cuesta 4 francos 80 céntimos; queda, pues, una diferencia de 3 francos 35 para repartir entre el productor del gas oxígeno y el consumidor del alumbrado oxigenado, por cada 10 metros cúbicos de gas que cada dia consume.

MEDIO DE IMITAR EL MARFIL.—Para imitar el marfil y el hueso basta, segun un inventor, tratar el alabastro ó otra de las variedades de sulfatos de cal por el medio siguiente:

Se tallan los objetos que se desean en blocs de alabastro ó yeso crudo, ó bien se les moldea con yeso cocido y se les coloca en seguida sobre soportes de hierro en un horno, donde se les mantiene durante cuarenta y ocho horas á una temperatura que se hace llegar gradualmente de 120 á 172°. Esta calcinacion expulsa el agua de composicion y los hace opacos, blancos y quebradizos. Se les expone en seguida al aire durante tres á cuatro horas y se les sumerge despues en un baño de barniz duro ordinario ó de aceite de oliva, ó de otra cualquiera materia grasa, ó de cera en fusion, hasta que estén saturados. En este estado se les sumerge un instante en agua calentada de 30 á 50° repitiendo esta inmersion de cuarto en cuarto de hora hasta saturacion completá; despues de esto se les abandona en el agua hasta que adquieran el grado de dureza conveniente. El tiempo necesario para esto depende de las dimensiones de los objetos, los de pequeño volumen no exigen más que dos horas; los grandes hasta

diez horas. Si se desea obtener objetos coloreados se les sumerge en baños de color en lugar de agua pura.

Los objetos despues que son tratados del modo que hemos dicho, pueden pulimentarse con creta ó tierra podrida, y en el torno si su forma lo exige.

PROCEDIMIENTO DE BERZELIUS PARA BRONCEAR EL COBRE.—Se disuelven en vinagre dos partes de verde gris y una de sal amoniaco; se hace hervir, se espuma y se diluye en agua hasta que la disolucion no precipite en blanco cuando se le sigue diluyendo. Se decanta el licor claro y se le hace hervir rápidamente, á fin de que no se concentre y no produzca un depósito blanco. En el momento que esté en ebullicion se le vierte sobre la pieza que se quiere broncear y que se habrá tenido cuidado de pulimentar. Esta pieza está en otro vaso que se coloca en seguida al fuego á fin de que al licor caliente entre en ebullicion. Si se quiere broncear medallas, se ponen primero sobre una rejilla de madera, de modo que no se toquen. Cuando la operacion ha durado cinco minutos, se quitan las piezas; el cobre se hace primero negro ó de un azul muy oscuro, pasa en seguida al rojo gris y por fin al rojo vivo. Cuando la pieza ha tomado en el baño el color gris que se desea, se quita el vaso del fuego, se decanta, se lava con mucha agua, y se seca con el mayor cuidado, porque si queda el menor resto de la disolucion, se forma un verde gris cuando se expone el objeto al aire.

En general vale más que la disolucion sea muy débil; la operacion marcha más lentamente, pero es más segura.

ULTRAMAR ARTIFICIAL.—Para hacer el ultramar artificial, M. Lunel propone el medio siguiente: Se toma sílice y alúmina hidratada obtenidas por los medios ordinarios y bien lavados en agua hirviendo; se disuelve en seguida la sílice en una disolucion de sosa cáustica, hasta saturar este último; despues se añade la alúmina de manera que la sílice y la alúmina que están superpuestas en seco, su mezcla contenga 72 partes de sílice y 70 de alúmina, el todo mezclado y evaporado con una consistencia de polvo húmedo. Por otra parte se prepara sulfuro de sodio por medio de una mezcla de dos partes de azufre y una parte de subcarbonato de sosa que se calienta gradualmente en un crisol cubierto, hasta que la masa esté en fusion tranquila; se proyecta entonces por pequeñas partes la mezcla de sílice, de alúmina y sosa en medio del azufre en fusion, y cuando el crisol ha quedado expuesto durante una hora á un calor moderado, se le retira del fuego, se le deja enfriar, y en este estado contiene el ultramar con un exceso de azufre, que se quita por medio de un lavado con agua. En cuanto al azufre no combinado que podria quedar en la masa, se le disipa con un suave calor, y si todas las partes no están uniformemente coloreadas, se porfiriza la materia con agua.

NUEVA MANERA DE CALDEAR LOS GENERADORES.—Se ha realizado recientemente en Boston (América) una nueva y muy curiosa clase de caldeo de los generadores de vapor. El carbon de piedra reducido á polvo muy fino se inyecta en el hogar por medio de una corriente de aire comprimido, se enciende, y arde con una llama extremadamente intensa. De este modo nada se desperdicia, y la producción de vapor es mucho más abundante. Es de extrañar que no se haya pensado antes en utilizar de este modo los desperdicios y el polvo de la hulla.

ALEACIONES. Las aleaciones de acero y platino, cuando los dos metales están en fusión, son muy perfectas en todas las proporciones que se han ensayado. Partes iguales en peso, forman una hermosa aleación que es susceptible de recibir un bello pulimento que no se empaña nunca; su color es el mejor que se puede imaginar para un espejo. La densidad de este bello compuesto es de 9,862.

Si se mantienen juntamente fundidos durante mucho tiempo el acero y la plata, se obtiene una aleación que parece que es perfecta, mientras los metales están en el estado líquido; pero cuando la masa se solidifica, salen glóbulos de plata pura que se muestran en la superficie del botón. Cuando se forja en barra una aleación de esta clase y se ataca después por la acción del ácido sulfúrico diluido, la plata aparece, no en combinación con el acero, sino formando estrías en toda la masa.

NUEVO PROCEDIMIENTO PARA EL DORADO Y PLATEADO.—Todo el mundo sabe los graves inconvenientes de los antiguos procedimientos que se usan para el dorado y plateado al mercurio, y los desastrosos efectos que acarrearán á la salud de los obreros.

Tratándose del dorado en cobre, el peligro principal estriba en el imprescindible empleo del nitrato de mercurio, veneno sutil que penetra en las manos y sobre todo bajo las uñas de los trabajadores, produce el temblor, la alteración de la vista y aun el trastorno de la mente. Tratándose de la plata, las perturbaciones de la salud del hombre son graves en igual grado, aunque debidas á otra causa; provienen de las largas fricciones mercuriales y de la evaporación durante el trabajo de los que están empleados en las forjas.

El nuevo procedimiento indicado por M. Henry Dufresne suprime todos estos peligros, y este es el motivo que le ha inducido á no reservarse la propiedad exclusiva de su método, deseoso de que se puedan aprovechar de él los obreros de todos los países.

Hé aquí el método que indica: componer un baño de sal de mercurio, completamente básico en lugar de los baños ácidos que se emplean en el dorado con la pila; sumergir en él las piezas unidas al polo positivo de la pila; dejar en marcha la corriente hasta que estén cubiertas de mercurio; dorarlas ó platearlas en seguida en un baño muy rico; volverlas á sumergir en el

primer baño. Una nueva corriente las recubre otra vez con una capa de mercurio; de aquí se llevan á la forja que se emplea para estas especiales operaciones, teniendo cuidado de bajar completamente el bastidor de vidrio. La evaporación tiene lugar de este modo lejos de la presencia del hombre, sin que haya necesidad de un solo contacto, de una fricción. Se obtiene por este método, el mejor, el más sólido de los plateados ó dorados al mercurio, sin el menor peligro para el hombre, que no tiene necesidad de tocar ninguna pieza y que está fuera del alcance de la pieza, abandonada á sí misma durante la evaporación del mercurio de la amalgama.

PRIVILEGIOS DE INDUSTRIA

SOLICITADOS HASTA LA FECHA.

Mr. Hiram Berdam, domiciliado en París, de invención por cinco años, de un sistema de perfeccionamiento en las armas de fuego que se cargan por la culata, así como de los cartuchos y balas que les están destinados.

D. Alfredo y D. Eduardo Thiriez, vecinos de París, de invención por cinco años, de una máquina para encerar los hilos y cabos.

D. Mariano Ivorra, vecino de Valencia, de invención por quince años, de un abono químico mineral.

D. Manuel Martín, vecino de esta corte, de introducción por cinco años, de una máquina para platear lunas de espejos.

D. Santiago Taveriaux, vecino de Zaragoza, de invención por diez años, de un procedimiento económico del alumbrado por gas.

D. Arturo Guy Morvan, vecino de Sout Berger, de invención por cinco años, de un sistema de perfeccionamientos introducidos en los medios para ejecutar los traslados fotográficos aplicados al grabado, la litografía, ó las planchas ó clichés con que se imprimen los dibujos ú otros objetos transportados.

NOTICIAS GENERALES.

ENSAYO OFICIAL. Leemos en uno de los periódicos que se publican en Cataluña: «Se ha hecho la prueba oficial del procedimiento para agramar lino y cáñamo por medio de unos aparatos de nueva invención, en el establecimiento del Sr. Roger, sito en el término de San Martín de Provencals. Los nuevos aparatos consisten en dos máquinas, una de ellas para triturar el cáñamo lino y la otra para limpiarlo. El número de kilogramos de dichas materias que se pueden agramar diariamente es de quince, siendo la fuerza que necesitan las expresadas máquinas la de dos y medio caballos.»

SEDA. Copiamos del periódico *Las provincias* de Valencia, las siguientes noticias que trae en uno de sus últimos números sobre la cosecha de la seda, que según dicho periódico, hay temores fundados de que se malogre este año: «Decididamente la cosecha de seda se presenta esta primavera bajo fatales auspicios. La avivación que desde un principio dijimos era trabajosa en algunas procedencias que son las más generalizadas, ha sido muy mala, y grandes cantidades ó no se han avivado ó han muerto los gusanos que de ellas procedían.

Las cosechas más avanzadas son de origen japonés de importación de este invierno, y no pocas de reproducción de los pasados años. Lo que de estas procedencias pudo salvarse en un principio de las avivaciones tempranas, sigue perfectamente, y el gusano japonés aparece este como los años anteriores libre de la enfermedad y con una robustez y vitalidad completa. Solo alguna reproducción hecha con poco cuidado se presenta infestada por el mal; pero esta procedencia que á todos satisface por la calidad del gusano, dió en la campaña anterior resultados tan mezquinos en cuanto á seda, que deshecha la ilusión que causaba, ha habido escasa demanda de semilla y solo ha sido buscada á última hora por los que se veían privados de razas del país de grueso capullo abundante en seda. Mientras el cosechero confie en alguna procedencia de capullo amarillo, no acudirá á las sedas verdes y blancas del Japon; y esto se explica perfectamente, pues según el cálculo que hemos visto formar á personas estudiosas, las cosechas de esta semilla tienen un tercio menos de coste, pero se obtiene con ella una mitad menos de producto.

En razas europeas la de Portugal está dando un fiasco completo. Las semillas de aquel reino se pierden en su mayoría, y el cosechero, desvanecida toda su esperanza, no sabe ya á donde acudir. Casi lo mismo sucede con las demás procedencias europeas.

Dentro de pocos días comenzará á presentarse en el mercado capullos de reproducción japonesa y no debemos extrañar este adelanto, pues la estación se ha mostrado muy calurosa desde un principio, y la morera vegetando perfectamente, ha dado hoja temprana y abundante. Pocos años se presentará en mejor estado el alimento del gusano, pues las moreras se hallan cubiertas de una hoja muy desarrollada y que en su color y tacto manifiesta su buena calidad.

FÁBRICA DE PAÑOS.—El sábado de la semana pasada, inauguróse la máquina de vapor que el Sr. Portabella ha puesto en su fábrica de hilados conocida por la *Fábrica dels paños*: dos meses se han empleado en la construcción del edificio y colocación de la máquina: casi no puede darse mayor actividad. La nueva máquina, única en su clase en Manresa, es una máquina gemela de la fuerza de 60 caballos; convertida en vapor el agua de las calderas, pronto empezó á moverse la pesada mole de hierro, con una regularidad y velocidad que dejó satisfechos á sus dueños y á los directores. El señor Portabella obsequió con un sencillo refresco á todos los operarios y á las personas que intervinieron en la colocación de la máquina. Las demás dependencias de la fábrica, son notables por su grandiosidad y por el orden que reina en ellas; felicitamos pues al Sr. Portabella por la terminación de esa obra, que también redundará en beneficio de Manresa. La *Fábrica dels paños* creemos que en adelante será de las que en Cataluña figuran en primera línea.

EL DESARROLLO DE LOS FERRO-CARRILES ESPAÑOLES.—En 1866 ha llegado á 5.146 kilómetros 681 metros; que produjeron un promedio kilométrico explotado en el año entero 4.950 kilómetros. El producto medio íntegro de cada kilómetro ha sido, teniendo en cuenta esta explotación media, de 64.991.

El aumento total de la red española en el año ha sido de 322 kilómetros y 750 metros, dividiéndose este aumento en las siguientes secciones: Vredas á Almorchon, en la línea portuguesa, 98,134; Almorchon á Magacela, 43,240; Leon á Astorga, 51,987; Loja á Granada, 52,335; Cardenas á Vilches, 29,495; Santiurde á Barcana, 22,683; Reinosa á Santiurde,

10,875, y un trozo de Córdoba á Málaga (en túneles), 4 kilómetros.

UN APARATO NOTABLE.—Un enorme telescopio de reflexión ha sido construido por el Sr. Grubb, de Dublin, y será colocado en Melbourne, á fin de que sirva para formar un cuadro completo de las nebulosas y de las múltiples estrellas del hemisferio austral. El tubo de este instrumento tiene el enorme diámetro de cuatro pies y medio, y una longitud proporcional. El diámetro del espejo es únicamente de seis pulgadas menos que el del tubo, ó sean cuatro pies; su grueso es de cuatro pulgadas y media, y el conjunto pesa cerca de veintisiete quintales.

Aunque el primer espejo fundido nada dejaba que desear, el Sr. Grubb lo rompió resueltamente porque tenía dos manchas en la superficie; pero la segunda fundición le recompensó cumplidamente, porque no tenía el menor defecto. Hizose luego otro espejo con el mejor éxito. Este trabajo ha sido ejecutado por una máquina de pulimentar y otra de vapor, especialmente construidas para el telescopio, y que con él serán llevadas á Melbourne.

El peso del telescopio cuando esté terminado será de unas diez toneladas, y un reloj lo pondrá en movimiento. Está montado ecuatorialmente y se hallará bajo la dirección del Sr. Alberto Le Sueur, que se dedica actualmente á la astronomía sideral, á las órdenes del profesor Sr. Adam, del observatorio de Cambridge.

PROYECTO DE NAVEGACION AÉREA. En una reunión de la sociedad de ingenieros húngaros de Pesth, se leyó una comunicación que anunciaba á la asamblea la noticia de haberse presentado un inventor llamado M. Kulifay, de un globo aereostático para el transporte de viajeros y mercancías, solicitando dicho inventor el apoyo de la sociedad mencionada, á la cual ha enviado una descripción de su invención. La sociedad de ingenieros húngaros ha nombrado una comisión para que presente un dictamen sobre dicha invención, cuya explotación se propone favorecer si el proyecto de M. Kulifay es digno de tenerse en cuenta.

MARFIL FÓSIL. El Norte de la Siberia y las islas de Lickow, no son en gran parte, más que una aglomeración de arena, hielo y dientes de elefantes. A cada tempestad, el mar arroja sobre sus costas nuevos restos de esqueletos de mammoth y los habitantes de ellas pueden hacer un comercio lucrativo del marfil arrojado por las olas. Durante el verano innumerables barcas de pescadores se dirigen hacia esta isla de huesos, y en el invierno inmensas caravanas toman el mismo camino. Los carros arrastrados por perros vuelven cargados de colmillos de mammoth, cada uno de los cuales pesa de 150 á 200 libras.

El marfil fósil recogido de este modo en los hielos del Norte, se importa á China y á Europa, donde se emplea en los mismos usos que el marfil ordinario que dan, como es sabido, el elefante y el hipopótamo del Asia y del Africa. La isla de los huesos tiene siete canteras de esta preciosa materia que se exporta á China desde hace quinientos años; se importa á Europa también de cien años á esta parte, y sin embargo, el producto de estas extrañas minas no ha disminuido.

Director y editor responsable, D. JOSE ALCOVER.

IMPRENTA DE C. GONZALEZ, S. VICENTE ALTA, 52.

EXPOSICION UNIVERSAL DE PARÍS.

LA PARTE ESPAÑOLA EN EL INTERIOR DEL PALACIO.

(Correspondencia particular de LA GACETA INDUSTRIAL.)

En el momento en que escribimos estas líneas puede darse ya por terminada la instalacion de los productos españoles en el interior del Palacio de la Exposicion, de los que vamos á hacer una ligera reseña siguiendo el orden en que están colocados, á fin de que nuestros lectores puedan formarse una idea de esta parte de nuestra exposicion; dejando el exámen de la destinada á figurar en el Pabellon de España, que es acaso la más interesante, para cuando estén instalados los productos, pues son muchos los que quedan todavía por colocar.

El primer departamento que se encuentra al entrar en la seccion española, entrando por la marquesina que rodea el jardin central, es el destinado á la *historia del trabajo*, y entre los objetos que nos han llamado la atencion debemos citar como muy notables, una coleccion de objetos correspondientes á la primera edad, de piedra, encontrados en Peña la Miel (Castilla la Vieja), en el sitio llamado la Cueva lóbrega, vasos de varias clases, lámparas, y varios instrumentos del trabajo, como picos, hachas, tenazas, legones y otros, pertenecientes á las épocas que se conocen con el nombre de edades de bronce y de hierro. No son menos curiosas unas cubetas ó espuelas de esparto y maderas encontradas en las minas antiguas explotadas por los romanos, y sobre todo un torno de dicha época, bastante bien conservado, que es un documento verdaderamente interesante para la historia del trabajo en aquellos tiempos. Son notables tambien las reducciones geométricas de la Alhambra, hechas por D. Rafael Contreras, director de las restauraciones de tan célebre monumento, con una perfeccion y una delicadeza que no dejan nada que desear. La Biblioteca Nacional expone un monetario y una coleccion de ediciones raras de varias obras que, en concepto de los anticuarios, ofrecen un interés extraordinario. Es curiosa tambien la montura árabe del caballo que montaba Mahomad en el sitio de Castro el Rio, en 1331, y cuyo expositor es el duque de Fernan-Núñez. Algunos otros objetos figuran en dicha seccion que no ofrecen un interés directo bajo nuestro punto de vista, y solo añadiremos que ninguno de ellos consta en el *Catálogo oficial*, lo cual da una idea de la exactitud y conciencia con que está hecho este documento, notabilísimo por las faltas infinitas y de todo género que contiene. (1)

A continuacion de la historia del trabajo está la sala de pinturas, de la que no tenemos para qué ocuparnos por ser ajena á nuestro objeto, diciendo solamente que la única medalla de oro que se ha concedido á España en esta clase, la ha obtenido el Sr. Ro-

sales por su cuadro de *La Muerte de Doña Isabel la Católica*.

En la parte exterior de las salas de pinturas é historia del trabajo, hay algunos dibujos de arquitectura, que llenan las paredes de esta parte de la galería hasta llegar al departamento de las *artes liberales*, en el que figuran como expositores los conocidos editores Sres. Rivadeneyra, de Madrid; Gorchs, de Barcelona; Blazquez, de Sevilla, que presenta algunas encuadernaciones notables; y algunos otros ménos importantes. Allí están tambien los aparatos ortopédicos de don Juan Pí, de Barcelona, con los que ha obtenido excelentes resultados que le han valido, segun nos dicen, varias distinciones de la academia de Medicina de dicha ciudad y de otras corporaciones. Este departamento está empapelado con los magníficos papeles pintados de la conocida y acreditada fábrica de Madrid, titulada *Las Maravillas*, de la propiedad del Sr. Ballesteros, que creemos obtendrá una importante recompensa por la excelente coleccion de papeles que ha presentado, y que están llamando con justicia la atencion. Figuran tambien en este departamento algunos objetos que no pertenecen al grupo de las artes liberales, como por ejemplo algunos muebles, entre los cuales merece citarse el magnífico aparador del Sr. Serra, ebanista de Barcelona, del que hemos hablado ya en otra ocasion.

En el centro del crucero de la calle trasversal con la galería circular que se encuentra al salir de la sala que acabamos de recorrer, está la custodia de plata del Sr. Moratilla, de Madrid, destinada á la catedral de la Habana, y notable por sus dimensiones y lo primoroso de la ejecucion.

Los instrumentos de música ocupan el interior del departamento que sigue al anterior, representados por una docena de pianos de diversas fábricas, y entre ellas las de los Sres. Bernarreggi, de Barcelona, y Es-lava de Madrid, que son las que figuran en primera línea (1). Hay además varias guitarras notables, algunas por la delicadeza con que están trabajadas, y los clarinetes del Sr. Romero, que ha conseguido introducir modificaciones importantes en dicho instrumento. En la parte alta de este departamento están colocados los dibujos de los artesanos de que hemos hablado antes de ahora, y que son una prueba de los felices resultados obtenidos con la enseñanza de este género establecida en el Real Instituto de Madrid bajo la direccion del laborioso y entendido profesor don Mariano Borrell. Los aparadores ó escaparates que cierran dicho departamento ostentan entre otros productos una escribanía, dos jarrones y unas cubiertas de album da-

(1) En este momento se está haciendo una segunda edicion del *Catálogo*, y es de esperar que se corregirán.

(1) A propósito de pianos, creemos oportuno aprovechar esta ocasion para hacer mencion de los presentados por los Srs. Steinway, de los Estados-Unidos, pues son los más notables que figuran en la Exposicion, segun la opinion de las personas inteligentes con quienes hemos hablado, y de la multitud que constantemente se agolpa alrededor de dichos instrumentos de que nos ocuparemos á su tiempo con alguna detencion.

masquinadas y cinceladas, hechas con verdadero primor por el Sr. Zuloaga, que no conoce rival en esta clase de trabajo, como lo ha demostrado en varias ocasiones, y lo demuestra una vez más en la presente, pues no vacilamos en asegurar que no hay nada en este género en la Exposición que pueda compararse con lo expuesto por el Sr. Zuloaga. Al lado de dichos objetos figura una colección de productos de plata Ruolz elaborados en la conocida fábrica del Sr. Isaura, de Barcelona, que llaman la atención por el bajo precio á que ha llegado, lo cual es en industria la cuestión más importante, y sin embargo, son muchos los expositores que no la han tenido presente.

Las dos salas que siguen están ocupadas por los muebles, entre los cuales debemos citar los de los señores Pons y Rivas, de Barcelona, una colección de alfombras, un villar del Sr. Amorós, de Barcelona, y una buena exposición de cristalería que no hemos podido averiguar á quién pertenece, pues ni siquiera hay una etiqueta con rótulo que exprese el nombre del expositor (1). Llenan las paredes de este departamento los dibujos de los alumnos del Real Instituto de Madrid y las fotografías de los reputados fotógrafos Juliá y Martínez Hebert, que son muy notables.

Las blondas, encajes, tejidos de seda y otros, ocupan la sala que está á continuación, y entre los muchos productos importantes que allí se encuentran, llama la atención la magnífica vidriera donde están expuestos los productos de los Sres. Solá y Sert, fabricantes de Barcelona. Lo más interesante que bajo nuestro punto de vista hay en esta sala, es el escaparate que contiene una excelente colección de armas de fuego de las acreditadas fábricas de Plasencia, *La Euscalduna*, y del Sr. Irazabal de Eibar. La primera presenta, entre otros, dos fusiles que se cargan por la culata, contruidos segun un sistema especial de dicha fábrica, que ha recibido últimamente una nueva orden para fabricar un gran número de fusiles Chassepot para el ejército francés, en vista de la bondad de los modelos que presentó, superiores con mucho á los franceses é ingleses. Entre las armas del Sr. Irazabal son notabilísimas dos magníficas escopetas, sistema Lefauchaux, de uno y de dos cañones, por la delicadeza del trabajo, por su poco peso, y sobre todo, por su precio relativamente bajo. En otro escaparate están expuestos los tejidos de seda de Valencia, siendo muy notables los damascos de D. Mariano Garin, de Hermosilla, y los de la

acreditada fábrica del Sr. Escuder, de Barcelona, que están en frente.

Al atravesar la galería circular para pasar á las salas siguientes, se encuentra al paso la exposición de porcelanas de la célebre fábrica de Sevilla, *La Cartuja*, de los Sres. Pikmann, que ocupa la mitad de un aparador colocado en el centro del crucero. Conocidos son los excelentes productos de dicha fábrica, que llaman la atención, á pesar de que en esta clase hay cosas notabilísimas en el Palacio de la Exposición, y sobre todo en los departamentos de Austria é Inglaterra.

Ocupan la parte baja de la sala siguiente la colección de modelos presentados por el Cuerpo de Artillería y contruidos en los talleres de la Maestranza de Madrid, y otra colección de armas blancas de la fábrica de Toledo, que sostienen su bien merecida reputación, entre las cuales hay una daga damasquina y una gumia que son un modelo de perfección en este género de trabajos. En los escaparates de esta sala hay algunos objetos de joyería, y una colección de figuras de barro perfectamente trabajadas que representan los principales tipos españoles, y no podemos decir lo mismo de los maniqués que figuran en la galería del vestido, que difícilmente dan una idea de los tipos que representan; pues ni en Cataluña ni en Mallorca hemos visto catalanes y mallorquines como los que allí parece que se ha querido representar.

La última sala de la sección española en el interior del Palacio, que es la que está junto á la galería de máquinas, la ocupa la exposición de espartos que es notable, y hay algunos objetos fabricados con dicha planta, cuya baratura y delicadeza de ejecución son verdaderamente extraordinarias, y solo es de lamentar que en nuestro país no se explote convenientemente esta primera materia que tanto abunda en algunas provincias, de donde se exporta á Inglaterra en su mayor parte, privándonos de este modo de los beneficios que España podría reportar del establecimiento de las industrias cuya primera materia es el esparto. Hay también en esta sala algunos cueros procedentes de varias fábricas de Madrid, Barcelona y otros puntos, que se recomiendan por su buena calidad, aunque no tanto por su precio, segun los informes que nos han dado; y ofrece un gran interés la colección de muestras de algodones cultivados en España, sobre todo una muy completa y muy bien presentada que pertenece al general Serrano, aunque tampoco hay nada que lo indique. El Sr. Vivar, de Velez-Málaga, expone también algunas muestras de algodón cultivado en dicho punto y hay también una colección de la isla de Puerto-Rico, formando todas ellas un notable conjunto de gran interés para nuestra industria, pues permite abrigar la esperanza de que en nuestro país puede llegar á cultivarse en vasta escala tan preciosa planta, base de uno de los ramos más importantes de la fabricación. En lanas podríamos estar mucho mejor, y sobre todo podrían estar mejor expuestas las muestras que han remitido algunos expositores de las provincias

(1) Es sensible verdaderamente el descuido que se nota en esta parte en los expositores españoles que en su mayor parte han enviado sus productos sin acompañarles de las instrucciones necesarias, ni tienen quien los represente en la Exposición, poniendo por un lado en un conflicto á la Comisión, que no puede ocuparse de estos detalles, y perjudicándose por otro en sus intereses por falta de alguien que se ocupe de sus productos y de las explicaciones necesarias. Con este motivo creemos oportuno recomendar la *Agencia internacional*, establecida en la rue Saint Dominique, 190, junto al Palacio de la Exposición, con la que nos hemos puesto de acuerdo para representar á los expositores españoles.

de Salamanca y Extremadura, sin cuidarse en lo más mínimo de que estuvieran bien presentadas, lo cual contribuye no poco á que se forme el público una buena idea del producto expuesto. En esta parte tendríamos mucho y poco bueno que decir de la exposicion española. Algunos productos químicos figuran tambien en este departamento, en cuyos escaparates estan expuestos los productos de la acreditada y bien montada fábrica de estearina titulada *La Providencia*, de los Sres. Lizariturry y Compañía, en San Sebastian, que presenta una magnífica coleccion de bugías esteáricas y muestras de estearina que no dudamos serán objeto de una merecida recompensa. Lo mismo podemos decir de la *fábrica del Carmen* establecida en Chamberí (Madrid), cuyos productos llenan el escaparate que está al lado del de *La Providencia*.

De la exposicion española en la galería de máquinas que sigue á continuacion, poco tenemos que añadir á lo que dijimos en una de nuestras anteriores correspondencias (1), pues á las máquinas de que entonces dimos cuenta, solo se han agregado hasta ahora una para hacer molduras ó adornos en madera del Sr. Ferrando, de Barcelona, que no está del todo instalada todavía, y de la que nos ocuparemos detenidamente en cuanto lo esté y la hayamos visto funcionar; algunas máquinas de coser construidas en Barcelona, notable una de ellas por el lujo y lo bien acabado de su construccion (2); una excelente placa de acero pulimentado del Sr. Domenech, de Barcelona, que es una especialidad notable en esta clase de fabricacion; una máquina para retorcer el hilo del Sr. Martí, de Barcelona; unos contadores de gas de los Sres. Ciervo y compañía que tienen sus talleres en la Barceloneta (Barcelona); y los modelos de trabajos de construccion presentados por la Direccion general de Obras públicas. A fin de que pudiera examinarlo el jurado, se instaló provisionalmente hace algunos días el nuevo sistema de via del Sr. de Bergue, que conocen ya nuestros lectores. No debemos abandonar esta galería, sin hacer mencion muy especial de los objetos de sillería y guarnicionería que ha presentado el Sr. Rodriguez Zurdo, maestro guarnicionero de la real casa, y autor de un Tratado sobre el arte del guarnicionero. Dichos productos están colocados en un magnífico aparador colocado junto al muro exterior de la galería de máquinas, y han sido objeto de merecidos elogios por parte del jurado y de cuantas personas los han examinado.

Hé aquí lo que por hoy podemos decir de la parte de la exposicion española que figura en el interior del Palacio, debiendo advertir solamente que al hacer esta reseña ligera de los objetos más notables que figuran en ella, hemos tenido que omitir el mencionar algunos, ya sea porque no están expuestos todavía, ó porque no hemos tenido tiempo para examinarlos, ó ya

tambien porque no disponemos del espacio suficiente para hablar de ellos en esta correspondencia, en la que solo nos hemos propuesto dar una idea del aspecto que presenta el conjunto de esta parte de la Exposicion. Cuando esté terminada la instalacion de los productos en el Pabellon de España, haremos otro tanto con respecto á esta segunda parte de la Exposicion española, que como antes hemos dicho, ofrecerá acaso mayor interés que la que llena las galerías del palacio.

Podríamos terminar esta correspondencia dando algunas noticias que hemos adquirido sobre recompensas probables que obtendrán ciertos expositores; pero el temor de incurrir en algunas equivocaciones nos ha decidido á guardar silencio por ahora en materia tan delicada, á fin de evitar que por causa nuestra se llegaran á abrigar esperanzas que luego podrian salir fallidas, ó se desvanecieran las que acaso abriguen con fundamento algunos expositores.

Ya hemos dicho en nuestras correspondencias anteriores que los jurados de las respectivas clases han terminado el exámen de los productos y están preparando los informes en que se proponen las recompensas, de los cuales hemos visto alguno; y este es el momento de hacer las gestiones necesarias cerca de los jurados, sobre todo, aquellos expositores cuyos productos no han podido ser examinados por no estar expuestos todavía el día de la visita oficial. En este caso se encuentran una buena parte de los expositores españoles, y habiéndonos dado algunos el encargo de practicar dichas gestiones, hemos procurado hacerlo con el mismo interés que nos habríamos tomado tratándose de productos que nosotros mismos hubiéramos expuesto. Los jurados tienen además muestras de los productos que no han podido ver expuestos, pero mucho nos tememos que el retraso en la exposicion española pueda influir desfavorablemente en el número de recompensas que obtenga nuestro país.

JOSÉ ALCOVER.

París 3 de Mayo de 1867.

EXPOSICION UNIVERSAL DE PARÍS.

MATERIAL DE LOS CAMINOS DE HIERRO.—LOCOMOTORAS.

(Correspondencia particular de LA GACETA INDUSTRIAL.)

La dificultad en que nos encontramos de adelantar algunas noticias relativas á las diferentes máquinas y aparatos que se hallan colocados en la galería de máquinas por el orden de clases que indica el Reglamento general, pues aun no se hallan instalados todos los de las treinta y seis naciones que han acudido á este gran certámen, nos ha decidido á fijar hoy nuestra atencion en el material de traccion de ferro-carri-les, que ocupa desde mediados del mes pasado el sitio que se le habia asignado por las comisiones en los respectivos sectores.

Al hacerlo así, no es nuestro ánimo entrar en lar-

(1) Véase el núm. 99 correspondiente al día 15 de Abril.

(2) El adelanto más importante que ofrece la Exposicion con respecto á las máquinas de coser, es una feliz aplicacion de la electricidad para moverlas.

gas descripciones, ni hacer un análisis científico y detallado de cuanto se encuentra expuesto; pues ni el tiempo de que disponemos ni las escasas noticias adquiridas relativas á las modificaciones introducidas durante estos cinco años en los tipos ya conocidos, son bastantes para hacer un estudio detenido. Por hoy nos limitaremos á hacer una enumeración de las locomotoras presentadas y su origen por el orden de naciones, haciendo notar al final los adelantos que en su construcción se observan, y dando algunos detalles relativos á aquellas que en nuestro concepto presentan más novedad en sus disposiciones, reservándonos amplificar estos ligeros apuntes el día en que con más abundancia de datos podamos entrar de lleno á tratar con el detenimiento que se merece asunto de tanta importancia.

Las locomotoras que se hallan expuestas en la galería 6.^a que es la destinada á contener los objetos que comprenden las clases 47 á 66, son las siguientes:

FRANCIA.

- 1 Locomotora que presenta la compañía de los caminos de hierro del Mediodía, que ha sido construida en sus talleres, y proyectada y dirigida por el ingeniero jefe del servicio Mr. Laurent. Es de seis ruedas, estando dispuesta de manera que indistintamente pueda recibirlas ya de 1^m30 ó de 1^m60 de diámetro. Los tres pares se hallan acoplados. Los cilindros exteriores y su distribución interior.
- 1 id. con tender motor auxiliar, estudiada para ferro-carriles, de perfil accidentado y construida en los talleres de Graffenstaden, según los planos de la compañía de los caminos de hierro del Este, á quien pertenece, y en donde se halla el ingeniero jefe del material, Mr. Vaillemín. La máquina tiene los tres pares de ruedas acoplados y lo mismo los otros tres del tender. Los cilindros y la distribución es interior. Se destina al servicio de mercancías.
- 1 id. construida en los talleres del camino de hierro de París á Orleans, de tres pares de ruedas, acopladas las dos delanteras, y destinada á trenes exprés y fuertes pendientes (30 milímetros). Los cilindros y la distribución es interior. Ha sido construida bajo la dirección de Mr. Forquenot, ingeniero en jefe del material.
- 1 id. tender presentada por la misma compañía y que se destina al servicio de mercancías y á las mismas pendientes. Tiene diez ruedas acopladas, la caldera es de acero, los cilindros y distribución exterior; la disposición de las cajas de los ejes la permite pasar por curvas de pequeño radio. Ha sido estudiada también por M. Forquenot y construida bajo la inmediata vigilancia del ingeniero de los talleres M. Thetard.
- 1 id. que pertenece á la compañía de los caminos de hierro de París á Lyon y al Mediterráneo, de tres pares de ruedas, acopladas las dos delanteras, des-

tinadas á trenes viajeros y á pendientes fuertes. Los cilindros y distribución es interior.

- 1 id. construida en los talleres de Graffenstaden y bajo la dirección de M. Jacques Messmer, mixta, de cuatro ruedas acopladas con su tender y que se halla destinada para servir en los caminos de hierro del gran ducado de Baden. Tiene cilindros exteriores, distribución interior y plataforma cubierta.
- 1 id. perteneciente á la compañía del Norte, construida en los talleres de la participación Parent, Shaken, Cail y Compañía en Fives-Lille. Es de ocho ruedas acopladas, de cilindros y distribución exterior, y destinada á los trenes de mercancías. La disposición de la regilla permite emplear la hulla como combustible; para facilitar el paso en las curvas de pequeño radio, tiene en los ejes extremos aparatos Caillet. A los inyectadores Giffard se les ha dado la disposición Turk.
- 1 id. construida en París en los talleres de la casa Cail, destinada al servicio de viajeros, tiene tres pares de ruedas, los dos de atrás se hallan acopladas; los cilindros y distribución interior. Perteneció también á la compañía de los ferro-carriles del Norte. La regilla y el inyector tienen la misma disposición que la anterior.
- 1 id. tender destinada al servicio de estaciones. «Commentry» de tres pares de ruedas, de cilindros inclinados y exteriores, sin que pueda fijar el tender en que ha sido construida ni la compañía que la presenta.
- Y 1 id. también tender, procedente de los talleres de M. Ernest Gouin y Compañía. Tiene seis ejes acoplados, cuatro cilindros (sistema Petiet) con secador de vapor y calentador del agua, formando parte de un lote de diez locomotoras que han sido construidas por la misma casa para la compañía del camino de hierro del Norte. A fin de formar idea del interés que presenta esta locomotora, aunque sea separándonos del plan que nos habíamos fijado, damos á continuación algunas dimensiones y datos relativos á ella, tomados unos por nosotros mismos sobre la máquina, y otros proporcionados por el encargado de su custodia.

(Pesos en toneladas: dimensiones en metros: superficie en metros cuadrados: volúmenes metros cúbicos.)

Caldera..	Regilla inclinada...	Longitud.	1.880
		Anchura.	1.660
		Superficie.	3.000
	Altura del cielo del hogar por encima de la regilla.	Adelante.	1.296
		Atrás.	1.093
Secador tubular.	Tubos.	Número.	275
		Longitud.	2.500
		Diámetro interior.	0.051
		Espesor.	0.002
	Diámetro interior.		1.040
	Tubos.	Número.	86
		Longitud.	0.800
		Diámetro interior.	0.069

Calentador tubular...	Diámetro.	1.040
	Número.	86
	Longitud.	1,400
	Diámetro interior.	0,069
Superficie total.	Hogar.	9.600
	Tubos de la caldera.	108.400
	Secador.	15.000
	Calentador.	20.000
Separacion de los ejes.	Total.	153.000
	1 á 2.	1.140
	2 á 3.	1.140
	3 á 4.	1.440
Separacion de los ejes fijos.	4 á 5.	1.140
	5 á 6.	1.140
		3.720
		6.000
Separacion de los ejes extremos.		6.000
Capacidad de las cajas de agua.		8.000 k
Capacidad de las de combustible.		2.200 k
Peso total de la máquina ó peso adherente.	1.º abastecidas las cajas.	59.900
	2.º á medio llenar id.	54.800
	3.º vacías id.	49.700
	4.º eje.	10.000
Reparticion del peso sobre rails, cuando las cajas y la caldera están abastecidas por completo.	2.º id.	10.600
	3.º id.	8.600
	4.º id.	19.200
	5.º id.	11.500
Peso de la máquina cuando está enteramente vacía.	6.º id.	46.200
Número de wagones remolcados en servicio sobre rampa mínima de 3 milímetros.		45
Peso bruto del tren. toneladas		630
Velocidad reglamentaria de los trenes entre dos estaciones. kilómetros		23
Tension efectiva del vapor en la caldera, atmósferas		8
Diámetro de los cilindros.		0,440
Carrera de émbolo.		0,440
Esfuerzo de traccion calculado con un coeficiente de 0,65 por la fórmula de Wyndham-Harding.		7950
Diámetro de las ruedas.		1,063

El hogar, que es de grandes dimensiones, tiene una rejilla sistema Belpaire, y dispuesto de manera que pueda alimentarse con carbon menudo.

INGLATERRA.

Cinco son las locomotoras que hay expuestas en esta seccion.

La primera, presentada por Henry Huches y compañía, destinada al servicio de estaciones, tiene dos pares de ruedas acopladas, cilindros exteriores y la distribucion interior.

La segunda, para el servicio de viajeros, tiene tres pares de ruedas, los cilindros y distribucion interior, plataforma cubierta, y se ha construido en los talleres de Lilleshall, en Shropshire.

La tercera, tambien para trenes de viajeros, la expone el acreditado ingeniero Kitron, establecido en Leeds. Tiene tres pares de ruedas, siendo acopladas las dos de atrás, de cilindros y distribucion interior.

La cuarta, de los ingenieros Buston y Proctor, destinada á hacer servicio en las estaciones, tiene dos pares de ruedas, cilindros exteriores y distribucion interior.

Y la quinta, remitida por el célebre ingeniero Robert Stephenson, de Newcastle, sirviendo para viajeros; es de cilindros y distribucion interior y de plataforma cubierta. Esta máquina es el tipo de la mayor parte del material de traccion de los caminos de hier-

ro del Egipto, para los que está construida. Tiene tres pares de ruedas, cilindros de 0,4064 de diámetro y 0,5568 de carrera de émbolo. Se distingue por su extremada sencillez y es indudablemente una de las que con más atencion se examinan por los visitantes del Palacio, y en especial por aquellos que con afan se dedican á buscar las novedades que existen en el material móvil que ostenta la galería 6.^a

A. MARCO MARTINEZ.

(Se continuará.)

Paris 3 de Mayo de 1867.

MATERIALES ARTIFICIALES DE CONSTRUCCION.

APLICACIONES. (1)

VIII.

Nos falta aun hablar de una aplicacion del material Coignet, que, si no es la más importante, es por lo menos una de las más notables; esta es la de las construcciones en el mar.

Bien sabido es de todo constructor, que en el estado actual de los procedimientos, las argamasas, hormigones y morteros de base de cal, se disuelven en poco tiempo bajo la accion del agua del mar y por la presencia en ella de las sales magnesianas.

Casi lo mismo sucede con los morteros de base de cemento.

Se ha creido durante mucho tiempo, y aun hasta el dia, que los morteros de base de cal ó de cemento no resistian al agua del mar sino en virtud de una cierta fuerza de afinidad química capaz de resistir á la accion disolvente de las sales magnesianas, fuerza de afinidad química que se la suponía producida por la presencia en exceso en las cales y cementos de ciertos silicatos dobles de sal y de alumina.

En virtud de esta opinion, formulada por M. Vicat, se ha pensado hallar la resistencia de estos materiales á la accion del agua en el empleo de las cales y cementos artificiales, que contienen un gran exceso de arcilla, medios estos que no han sido acompañados de un éxito inmutable y cierto.

Lo que hubiera debido llamar la atencion de los que se ocupaban de esta indagacion, es que los calcáreos naturales compactos que no contienen más que carbonato de cal y ni un átomo siquiera de alumina, resisten perfecta é indefinidamente á la accion del mar; mientras que las cales más estimadas, los cementos de primer orden, no resisten á dicha accion y se disuelven más ó menos rápidamente.

De estos dos hechos resulta evidentemente que la resistencia al agua del mar no proviene exclusivamente de la composicion química de las cales y de los cementos, y prueba por otra parte que dicha resistencia debe consistir en el estado cristalino marmóreo de los calcáreos, cualquiera que sea su composicion quí-

(1) Véanse los números 94, 95, 96, 97, 98, 99 y 100.

mica: todos los materiales empleados, aunque estén compuestos en su mayor parte de silicatos de alumina, se disolverán en el agua si son ligeros, porosos, absorbentes y heladizos.

Ahora bien, casi todos los procedimientos ordinarios producen morteros y argamasas en este estado; así sucede que todos los morteros que se emplean se disuelven, porque bajo el choque incesante de las olas y por el efecto de succión que producen al retirarse, el agua penetra primero en el interior de la masa por absorción, después poco á poco se traza á sí misma las salidas, de modo que á la larga, sea por disolución química por cambio de base, sea por disolución de la cal en un exceso de agua, los morteros ú hormigones se desatan al disolverse y desaparecen.

Los calcáreos duros y compactos, siendo impermeables y resistentes á la acción de las olas, el agua del mar resbala sobre su superficie sin penetrar en su masa, y por esta razón se conservan indefinidamente.

La fuerza molecular, la forma cristalina que permite á los calcáreos naturales compactos resistir al agua del mar, es también la verdadera causa que hace que las argamasas ó partes aglomeradas resistan también, bien sean de base de cal ó de cemento, puesto que por su preparación y aglomeración se asimilan perfectamente á los calcáreos naturales haciéndose duros, pesados y compactos, en lugar de ser porosos y absorbentes como los preparados por los métodos ordinarios.

Esta teoría es tan verdadera, los resultados son tan ciertos, la resistencia de estos materiales es tan proporcional á su densidad y á la forma cristalina que pueden afectar las calces y cementos preparados y aglomerados por estos procedimientos, que todas las calces y cementos sin excepción, cuando las pastas están bien preparadas y aglomeradas, resisten á la acción del mar.

Estos hechos se han demostrado y puesto fuera de duda en los ensayos ejecutados en San Juan de Luz por orden del emperador de los franceses. Estos ensayos forman tres series: en la primera están los ensayos hechos con material preparado y aglomerado con muchos meses de anticipación antes de ser sumergidos; en la segunda, los de los aglomerados preparados ocho días antes de su inmersión; y en la tercera, los aglomerados en el mismo sitio en la marea baja y cubiertos inmediatamente en la marea alta.

Todos estos ensayos, así como los que se ejecutaron en la Escuela de puentes y calzadas de Francia, sometidos á diversos esfuerzos de arranque y presión y á la acción de fuertes disoluciones de sales magnesianas, han dado, como hemos dicho, los resultados anunciados por M. Coignet y corroborado la resistencia perfecta de este material á la acción del agua del mar.

Las construcciones en el mar se hacen por encima ó por debajo del nivel del agua.

Para construir debajo del nivel del mar, se emplean hoy los medios siguientes:

O se hacen las argamasas con el mejor cemento posible, introduciéndolas en un recipiente que se sumerge cerrado en el mar y que se abre cuando toca el fondo sólido, lo cual tiene por objeto impedir que el agua deslija la pasta; pero este método, á pesar de que no da resultados del todo desfavorables, no evita el que en el momento de la inmersión ó en el de la abertura del recipiente, el agua se precipite en su interior y deslija siempre muy notablemente la pasta, lo cual perjudica en alto grado á la dureza y duración de la obra,

O bien, cuando hay canteras próximas, se cargan las piedras sobre balsas flotantes y se las precipita en el mar hasta que, á fuerza de sumergir materiales, se obtiene en el fondo del mar un talud de base en extremo ancha, cuyo vértice llega á salir por cima del nivel, y sobre este talud que no puede oponer á la acción del mar otra fuerza que su peso específico, se construyen fuera del agua las obras más sólidas y esmeradas que forman los diques, los muelles, etc.

Esta clase de construcción, que es la que se ha empleado y emplea más generalmente, tiene el inconveniente de ocasionar gastos enormes, grandes pérdidas de tiempo, y después de tantos cuidados, gastos, trabajos y tiempo perdidos, no dan finalmente más que una seguridad mediana; porque con todos estos blocs irregulares y desunidos, una tormenta más violenta que las ordinarias basta para barrer los blocs sumergidos, arrastrar el dique entero ó dispersar en una hora lo que ha costado el trabajo de muchos años.

Se ha imaginado también, cuando no existen rocas próximas de donde sacar las enormes cantidades de piedra que se necesitan, hacer blocs artificiales de argamasas ordinarias, á las cuales se las da una forma cúbica por medio de moldes que se desmontan cuando la masa toma consistencia y que se dejan expuestos al aire antes de sumergirlos. Este método se concibe á primera vista que por efecto de la regularidad de los blocs presenta mayores ventajas; pero desgraciadamente la necesidad de emplear cementos de primera calidad para que los blocs formados resistan á la acción del mar, hace que el coste de la obra sea de tal modo exagerado que es necesario retroceder ante tan enormes gastos.

A falta de uno de los tres métodos anteriores, se ha empleado varias veces un sistema que se aproxima bastante al que describiremos más adelante, inventado por M. Coignet, para construir con la pasta aglomerada. Esta consiste en hacer blocs de cementos de primer orden, los cuales se aproximan al mar por medio de vías férreas establecidas en el dique mismo y prolongadas en él á medida que se construye y se sumergen en el mar, guardando en esta operación una especie de simetría, con el auxilio de grúas y cabrestantes y no con balsas flotantes como en el segundo sistema. Sobre esta base obtenida de tal modo se construyen fuera de la superficie del agua las obras de albañilería ordinaria, construida con esmero y unida cuidadosamente con los mejores cementos. Pero á pesar de to-

dos los cuidados y de toda la vigilancia que se emplea en la construcción, el interior de esta obra contiene siempre huecos; además, á la larga, y bajo la acción de las heladas y del calor, se abren grietas, las juntas se separan y poco á poco con la acción de las olas el agua se filtra en las juntas, penetra en la obra y la atraviesa para hallar una salida en la base. El agua del mar con el tiempo reblandece, disuelve el mortero, agranda de día en día las vías por donde circula, y al cabo de algunos años el mortero está destruido y las piedras no están más que yuxtapuestas. Vamos ahora á ver cómo el empleo de las pastas aglomeradas reemplazaria esta incertidumbre constante por la seguridad más completa, con una prodigiosa simplificación y una enorme reducción del tiempo y de los gastos ordinariamente empleados.

En principio, toda la parte de los trabajos establecida bajo el nivel del agua, se construiría con bloques de pasta aglomerada de un volumen bastante considerable, para que la longitud del bloque, en la mayor parte de los casos ó al menos siempre que sea posible, sea igual al espesor que haya de tener el dique, y de una forma bastante regular para poder colocarse por yuxtaposición. En cuanto á la parte fuera del agua, se construiría sobre dicha parte inferior construida de gruesos paralelepípedos, en un solo bloque monolito continuo de pasta aglomerada; bloque inmenso de un peso gigantesco, que reposando sobre las capas inferiores, las oprimiria con su peso de modo que ningún esfuerzo podría moverle. Hemos dicho que la parte de trabajo construida bajo el agua se haría con bloques cuyo largo es igual al ancho de la misma obra, de modo que si se construye un dique que haya de tener diez ó doce metros de espesor, los bloques de material han de tener también diez ó doce metros de largo; y en este caso su ancho podrá ser de tres ó cuatro metros y su altura de dos metros. Un paralelepípedo de esta clase representaría, pues, un volumen de sesenta metros cúbicos y un peso específico de 144.000 kilogramos, puesto que el metro cúbico de aglomerado pesa 2.400 kilogramos.

Sin pararnos por ahora á explicar la manera de mover bloques tan enormes y de sumergirlos fácilmente, no es difícil hacer ver que un bloque paralelepípedo que presente á la acción del mar su cara menor, es decir, tres metros multiplicados por dos, ó sean seis metros superficiales, tendría un peso más que suficiente para vencer la acción del mar más violento. Así, es sabido que el más violento golpe de mar no produce una presión que llegue á 5.000 kilogramos por metro superficial; por consiguiente, un paralelepípedo que presente una superficie de seis metros cuadrados, basta que resista á una presión de 30.000 kilogramos.

Pero como un bloque de este género pesaria 144.000 mil kilogramos, del que se han de deducir 60.000 kilogramos por el peso del agua que desaloja, el bloque podría oponer á los 30.000 kilogramos de presión posible del mar un excedente de 80.000 kilogramos, excedente al cual vendría á añadirse la presión de la

parte monolita superior. Por consiguiente, es incontestable que estas masas tan enormes, gracias á su forma, darían á los diques en el mar una solidez desconocida hasta el día.

Vamos ahora á ver los medios que sería preciso emplear para mover y sumergir los tales bloques, y la marcha que se necesitaría seguir para una construcción de esta clase.

Supongamos que se trata de construir un dique que partiendo de un punto de la costa vaya á avanzar en el mar.

El primer trabajo que hay que hacer es el de una cabeza de dique de pasta aglomerada, la cual en toda su masa formará un solo bloque, que necesariamente presentará un volumen total de 300 á 400 metros cúbicos que pesasen por lo menos un millón de kilogramos.

Un bloque semejante proporcionaria evidentemente un asiento bastante fuerte, un punto de apoyo resistente para poder suspender en él pesos de 150 á 200.000 kilogramos. Para suspender estos pesos se habrá tenido el cuidado durante la confección del principio ó cabeza del dique, de introducir en la pasta misma tirantes de hierro que se terminarán fuera de la superficie del bloque en anillos y argollas que servirán de puntos de enganche para suspender los bloques que hayan de sumergirse.

En esta cabeza de dique se establecerán dos caminos de hierro, de los cuales uno más ancho estará destinado á hacer mover los aparatos necesarios á la inmersión, y el otro más estrecho y establecido entre los rails de la anterior vía más ancha, estará destinado á soportar los moldes en los que se han de aglomerar los bloques y para trasportar estos moldes y los bloques que contengan á fin de aproximarlos al punto de inmersión.

Sobre la vía más ancha se monta una grúa de vastas dimensiones, cuyos brazos se avanzarían por fuera del dique y encima del agua para poder suspender en el vacío bloques de un gran volumen y de un gran peso. Esta grúa cuya construcción no ofrecerá ninguna dificultad especial bajo el punto de vista mecánico, estaría montada sobre ruedas que rodarían sobre los rails de la vía ancha; y para resistir á la impulsión de báscula que resultaría de la suspensión de un bloque de 200.000 kilos, esta grúa se fijaría por la parte inferior á los anillos y tirantes de hierro colocados en el bloque monolito que sirve de cabeza y de que hemos hablado. Sobre la vía interior se establecerían uno ó muchos moldes, en los cuales se aglomeraría la pasta compuesta de cal hidráulica ordinaria.

Durante la confección de estos bloques, se introducirían tirantes de hierro terminados en anillos por la parte superior; los cuales tirantes que deben ser en número de cuatro, colocados á cada esquina, sirven para la suspensión del bloque. Esta introducción del hierro en la masa del material, no tiene los inconvenientes que en las obras ordinarias presenta, por las razones que en nuestro artículo anterior de obras hidráulicas hemos señalado.

En el momento que un molde está lleno, se le desmonta para dejar á la pasta endurecerse con más prontitud al aire. Despues de tres ó cuatro días de exposicion al aire, la pasta estará suficientemente dura para poder ser sumergida y trasportada sin romperse.

En el caso en que se trabaje en pleno invierno, ó bien si se quiere sumergir los blocs á las cuarenta y ocho horas de su confeccion, de la misma manera que para los solados de las calles, se podrá elevar la temperatura de la pasta: y en este caso, la cohesion de las partes de la masa se hará tan rápida y tan intensa, que en cuarenta y ocho horas una pasta de base de cal se hará tan dura como la que se obtiene en frio al cabo de quince días.

De cualquier modo que sea, cuando el bloc tenga la suficiente dureza, se le recogerá por medio de cables ó cadenas por los tirantes de hierro introducidos en la masa durante su confeccion, y se le tendrá levantado en el vacío, ya por la accion directa de los cabrestantes que actúan por medio de la grua que hemos citado, ó haciendo descender bajo el bloc por medio de tornillos, un piso móvil que le sostenga hasta que quede suspendido de los cables de la grua.

Una vez suspendido, por medio de un carro de poleas que sostiene el cable y el bloc y que rueda sobre rails colocados en la parte superior del brazo de la grua, le hará avanzar el bloc hasta el extremo de este brazo, quedando suspendido de este modo encima del agua. En este momento y en cualquier tiempo que haga, se dejará descender el bloc hasta el fondo del mar cuyo nivel habrá sido preparado de antemano, como se hace en las obras ordinarias.

Sobre este primer bloc y de la misma manera, se pondria un segundo y tantos como sean preciso, para que el último salga á una cierta altura por cima del nivel de las aguas.

El conjunto de estos blocs superpuestos, presentará á la accion del mar superficies convexas, segun curvas calculadas y ejecutadas por medio del molde, para resistir lo mejor posible á la impulsión de las olas.

En el momento que el último bloc se eleve fuera del agua, se establecerá un molde que se unirá con la cabeza del dique monolito, y en este molde y en el mismo lugar, se aglomerará la pasta que por soldadura natural ó por medio de ranuras de seccion de cola de milano, formará cuerpo con la parte monolita ya hecha, prolongándola de este modo, y apoyándose sobre blocs superpuestos sumergidos.

En este nuevo apéndice á la parte monolita que se deberá hacer con pasta calentada á fin de activar la cohesion, se introducirán como en la pasta que forma la cabeza del dique, tirantes de hierro para sujetar las gruas y cabrestantes.

Sobre esta parte nueva que forma la prolongacion del monolito, se prolongarán tambien los carriles establecidos, y entonces se volverá á empezar la série de operaciones como anteriormente.

Por estos medios, cualquier trabajo en el mar, se

puede ejecutar en muy poco tiempo y se puede prolongar todo lo que se desee.

En cuanto á la resistencia que ofrecería una obra de este género, conviene recordar que un monolito de diez metros de longitud, tres de ancho y dos de alto, da una resistencia de 84,000 kilos, lo cual, siendo para una superficie de seis metros cuadrados, da para cada metro superficial una resistencia de 14,000 kilos ó sean ocho ó nueve mil kilos más de los que se necesitan para vencer las mayores presiones que se han podido observar.

Se concibe pues que un dique construido por medio de blocs de este género, que tienen de longitud el espesor del dique, y que presenta cada uno un excedente de peso casi triple de la fuerza que hay que vencer, tendrán un asiento bastante sólido para no necesitar aumentarse; y sin embargo, la resistencia de semejante dique, estaria extraordinariamente aumentada con el monolitismo de la parte superior, que se elevaria por cima del nivel de las aguas bajas y que reposan sobre los blocs sumergidos.

Para comprender bien el excedente de potencia que se suma con la fuerza debida al peso del material excedente producido por el monolitismo de la parte superior, es preciso no olvidar que cada centímetro cuadrado de este material, ofrece una resistencia al arranque de 10 á 20 kilos; y por consiguiente, que calculando de la misma manera que lo hemos hecho al hablar de las construcciones hidráulicas fuera del mar, la resistencia que este dato supone, y añadiendo al peso específico de los blocs sumergidos y á esta resistencia al arranque, el peso de la parte superior del dique, se tendrá la suma de resistencia que opone una obra de esta clase á la accion del agua, suma enorme que arroja un excedente de potencia tal, que sin temor ninguno se puede asegurar que se podrian reducir los espesores empleados ordinariamente en esta clase de obras.

Las ventajas de este nuevo sistema de construcciones en el mar, diremos para acabar, son evidentemente tan numerosas como importantes y pueden reasumirse así:

- 1.º Duracion y conservacion de los trabajos en el mar, sin comparacion con los sistemas ordinarios.
- 2.º Facilidad en el empleo de todas las calidades de materiales.
- 3.º Sencillez en el trabajo, reduccion enorme de los gastos de instalacion de los trabajos.
- 4.º Trabajos en todos tiempos y en todas estaciones.
- 5.º Supresion de las escolleras.
- 6.º Reduccion de los espesores de las obras.
- 7.º Economía considerable en el precio de coste.

Inútil es despues de todo lo que tenemos dicho del material aglomerado, que nos detengamos en detallar estas ventajas, pues las causas que las motivan son tan evidentes, que esto seria repetir inútilmente todo lo que ya hemos dejado mencionado en el curso de esta série de artículos.

Acabaremos pues recordando que si, como es de

creer, en vista de las muchas y variadas experiencias que se han hecho en estas contrucciones más que en alguna otra clase de obras, las pastas aglomeradas, cualquiera que sea el material, de primer orden ó de mediana clase, de que estén formadas, resisten á la accion del mar, en este caso la solucion del problema de construcciones en el mar está hallada; problema que hasta el descubrimiento de Mr. Coignet ha estado sin resolver, puesto que los ingenieros se hallaban reducidos á no emplear más que un número muy limitado de materiales de la mejor calidad, y á no usar en sus trabajos sino piedras de pequeño volúmen.

F. GARCÍA-PATON.

CONSERVACION DE PRODUCTOS ALIMENTICIOS.

En los periódicos científicos extranjeros hemos visto la descripcion de un procedimiento de reciente invencion debido á Mr. François Cirio, propietario de los almacenes gastronómicos de Turin, para la conservacion por medio del vacío de las carnes, legumbres ó frutos, y en general de todas las sustancias que hoy es costumbre conservar con el uso de la cal ó del salitre.

El procedimiento de Mr. Cirio es tan sencillo, su eficacia parece tan maravillosa, á creer los diversos informes que hemos leído, que es verdaderamente admirable no se haya descubierto antes. Dicho inventor construye un recipiente perfectamente hermético, ó capaz de guardar el vacío, cerrado con una tapadera impenetrable tambien al aire, y armada en su extremo de dos tubuladuras con llave, que comunican la una con una máquina neumática ú otro cualquier aparato productor del vacío; la otra con un vaso que contiene una disolucion de sal marina, sola ó adicionada de 2 á 5 por 100 de nitrato de potasa ó salitre, si se quiere que la carne adquiera un color más intenso. Se quita la tapadera del recipiente; se introduce la carne ó producto que se desee conservar; se vuelve á tapar el recipiente; se abre la llave que comunica con la máquina neumática; se hace el vacío á cinco milímetros ó menos si es posible; se cierra la comunicacion con la máquina; se abre la llave del tubo adductor de la disolucion de sal ó salmuera; se deja la conserva en contacto con el líquido durante un tiempo proporcionado á su volúmen ó á su masa, pero que nunca pasa de algunos minutos; se abre el recipiente; se retira la conserva; se la cuelga en una pieza bien ventilada para que gotee; despues de esto, al cabo de algunos días, se la puede descolgar y ponerla en cajas para mandarla donde se desee.

Observemos que á medida que se hace el vacío, se ve las carnes ó productos alimenticios dilatarse, hincharse, tomar un volúmen una tercera parte mayor que el que tienen á la presion atmosférica ordinaria; en razon de esta abertura considerable de los poros ó huecos interiores, la sustancia alimenticia, puesta en

contacto de la disolucion salina, absorbe la cantidad necesaria y suficiente para una conservacion, sino indefinida, al menos bastante prolongada para sufrir un transporte de larga duracion.

Tratada de este modo, la conserva no pierde absolutamente nada de sus elementos nutritivos, albúmina, creatina, pectina, etc.; palidece exteriormente al secarse, pero guarda en el interior su color, olor y sabor; despues de cocida, apenas se advierte el poco sabor que la queda, y aun algunas veces será necesario añadirle la sal para poderse comer. Puede decirse que en esta clase de preparacion, las conservas guardan todas sus cualidades naturales, de modo que pueden reemplazar sin inconveniente alguno los alimentos frescos. Siempre sucederá que despues de haber estado mucho tiempo encerradas en las cajas, tomarán un sabor un poco fétido, pero tan débil que se disipará por sí mismo en contacto del aire, ó desaparecerá completamente despues de estar algunas horas en agua. Esto se ha comprobado de diversas maneras por M. Cirio, que ha sometido á la apreciacion de la Sociedad del Fomento de la industria de Francia numerosas muestras de sustancias conservadas por dicho método.

Además de su eficacia admirable, este procedimiento presenta ventajas numerosas y considerables que aseguran á su explotacion el más lisongero porvenir.

1.º Economía grandísima en el tiempo empleado, puesto que para una conservacion completa, bastan algunos dias en lugar de muchos meses que en los demás métodos se emplean.

2.º Posibilidad de operar en todo tiempo y en todas las circunstancias atmosféricas, mientras que los métodos de la salazon y salmuera ordinarias son imposibles en ciertos estados de presion y humedad del aire.

3.º Economía de sal en la enorme y casi increíble proporcion de unas ocho décimas partes.

4.º Pérdida insensible de sustancia, mientras que en los procedimientos ordinarios la conserva abandona al agua una proporcion notable de sus elementos nutritivos y deja muchos restos.

5.º Un resultado absolutamente seguro y cierto, mientras que los métodos comunes se malogran ó dan resultados imperfectos veinte ó treinta veces en ciento.

6.º Conservas muy superiores en calidad ó en bondad.

Las máquinas ó aparatos exhaustores de pistones libres, así como las máquinas neumáticas de M. Deleuil, parecen haber sido inventados expresamente para hacer más fácil y más económica, en la mayor escala posible, la práctica del procedimiento de M. Cirio, que acabamos de describir. Este inventor afirma, que está hoy en disposicion de entregar á los marinos ó las armadas de Francia ó Inglaterra, todas las cantidades de carne que le puedan pedir, y que preparará en los mercados de Italia ó Francia, ó en los mercados incomparablemente más abundantes del Paraguay, de las Pampas, de Texas, etc., donde la carne cuesta casi nada. Este descubrimiento es ciertamente uno de los más im-

portantes de la Exposicion de 1867. Las carnes del procedimiento de M. Cirio, han sido ya examinadas por el jurado, bajo tres formas: caldo, vaca cocida, vaca asada, y han sido consideradas como perfectas todas estas conservas.

BOLETIN TECNOLÓGICO.

MEDIO DE DORAR TODA CLASE DE OBJETOS DE METAL Y BARNIZADOS. Para dorar toda clase de objetos de metal y los barnizados, es un buen método el que á continuacion expresamos:

Las piezas que se han de dorar, una vez pulimentadas y barnizadas, la operacion consiste en aplicar el mordiente, que diremos más adelante, de la manera siguiente:

Se pone el mordiente con un pincel, y despues de esta operacion se enjuga con un terciopelo y se deja pasar un intervalo entre la aplicacion del mordiente y la del oro. Solamente la práctica puede enseñar cuál es el momento justo de sequedad del mordiente para aplicar el oro. Se toma para la aplicacion una almohadilla de piel de vaca. Sobre esta almohadilla se estienda una hoja de oro batido, que se divide en pequeñas porciones proporcionadas á la dimension de la superficie en que se ha puesto el mordiente: se aplican sobre el mordiente estas porciones por medio de la paleta de dorar ó de una simple cartulina, segun la costumbre del obrero.

Una vez aplicado el oro, se aprieta encima con un pedazo de piel bien limpia; se repasa en seguida con terciopelo bien limpio á fin de unirlo y darle el brillo necesario; se le deja secar en una estufa que dé un calor suave y se le da despues una ó media capa de barniz, teniendo cuidado de no hacer esta última operacion, sino cuando el oro esté completamente seco, y no sea susceptible de empaparse con el barniz que se le aplica y que le quitaría su brillo.

Las capas de barniz que se dan sobre el oro, sirven para ponerlo al abrigo de los rozamientos, y aun para poder ser lavado.

El mordiente que se emplea se compone: de una porcion del barniz blanco ó negro llamado carabé que se encuentra en el comercio, dos partes de aceite graso; todo ello empleado, sin esencia, de la manera que hemos dicho.

PROCEDIMIENTO PARA OBTENER POR LA ACCION DE LA LUZ GRABADOS EN HUECO Ó EN RELIEVE. La gelatina convenientemente impregnada de un cromato ó un bicromato, se hincha en el agua y adquiere un volumen seis veces mayor; pero cuando se ha sometido á la accion de la luz, pierde del todo esta propiedad. Mr. Poitevin se ha aprovechado de esta accion de la luz para obtener inmediatamente grabados en relieve ó en hueco. Hé aquí cómo es preciso proceder.

Se aplica una capa más ó menos espesa de disolucion de gelatina, sobre una superficie plana, sobre vidrio, por ejemplo, y despues de dejarlo secar, se le sumerge en una disolucion de un bicromato cuya base no tiene accion directa sobre la gelatina; se deja secar de nuevo y se impresiona ya á través de un cliché fotográfico, á través de un dibujo positivo, ó en el fondo de una cámara oscura. Despues de la impresion, cuya duracion debe variar segun la intensidad de la luz, se sumerge en aquella capa de gelatina; entonces todas las partes que no han recibido la accion de la luz, se hinchan y forman relieves mientras que las que se han sometido á dicha accion, no tomando agua, quedan huecas.

Se trasforma en seguida esta superficie de gelatina, grabada en planchas metálicas, moldeándola, ó en yeso, con el que se obtiene, por los procedimientos conocidos, planchas metálicas, ó bien se le moldea directamente por la galvanoplastia despues de haberla metalizado. Por este procedimiento, los dibujos negativos, dan planchas metálicas en relieve que pueden servir para la impresion tipográfica, mientras que los dibujos positivos dan planchas en hueco.

VARIEDADES.

EL TÚNEL PROYECTADO ENTRE LA FRANCIA Y LA INGLATERRA.

En diversas épocas se han propuesto muchos proyectos con el objeto de unir la Francia y la Inglaterra por medio de un túnel submarino.

La realizacion de una obra tan considerable parecia abandonada; pero acaba de ser puesta en cuestion de nuevo por M. Archibald Alison, que ha hecho sobre este asunto estudios enteramente especiales, segun lo anuncian muchos de los periódicos ingleses.

Segun un artículo del *Mining Journal*, reproducido por el *Moniteur des intérêts matériels*, se han hecho diversos sondeos con el objeto de cerciorarse de la posibilidad de realizar el inmenso proyecto del camino de hierro submarino. M. Alison expone los medios que creeria deber emplear para conseguir el gigantesco fin á que ha consagrado una parte de su existencia. Vamos á reasumir rápidamente la carta que ha dirigido á varias sociedades científicas.

Entre Douvres y Boulogne el máximo de profundidad del mar es de 43 metros próximamente; la profundidad media es 18 metros. El fondo del canal de la Mancha es de constitucion sólida, es decir, una dureza media, y seria muy favorable para los trabajos de mina. La longitud total del túnel seria de 28 millas (45,061^m), de los cuales 35,398^m son submarinos y 9,663 subterráneos.

El túnel seria tubular, de un diámetro de 24 pies (7^m 51), con un revestimiento de albañilería y con una doble via férrea. En rigor se podria reemplazar la doble via por dos túneles distintos de 4^m 50 de diámetro.

Bajo el punto de vista de resistencia, este sistema ofreceria ventajas, pero no sucede de la misma manera con respecto á la ventilacion. Colocado á 18 metros por bajo del nivel del fondo del mar, el túnel se hallaria para siempre al abrigo de las filtraciones de las aguas.

Para el agotamiento de estas, M. Alison propone colocar en toda la longitud del túnel unoñ conductos de 1,=80 de diámetro, semejante á las alcantarillas de Lóndres. Colocada á algunos pies de profundidad debajo del túnel, esta alcantarilla estaria cuidadosamente asfaltada y revestida de ladrillos á fin de impedir completamente las filtraciones de agua.

De trecho en trecho habria varios pozos que unirían el túnel con este conducto, asegurando de este modo la completa sequedad de toda la línea.

El conducto colector, construido en pendiente á sus dos extremos, vertería naturalmente las aguas recibidas en los pozos de agotamiento. Estos dos pozos colocados uno en Boulogne y el otro en Douvres, no tendrian más que 33,=50 de profundidad, y seria fácil, por consiguiente, producir su agotamiento. Segun la construccion del conducto, la cantidad de agua seria poco considerable, segun los cálculos del ingeniero, y seria fácil tener constantemente seco el túnel.

Los trabajos empezarian naturalmente por la confeccion de las máquinas de agotamiento y del conducto de desagüe. El horadamiento del túnel seria por tanto en seco.

Al proponer la construccion de un conducto colector, M. Alison se propone remediar el gran inconveniente que resulta de la mayor profundidad central del túnel, que á causa de esta disposicion seria de otro modo casi imposible secar.

La ventilacion se obtendria por medio de un tubo colocado en el fondo del túnel sobre toda su longitud, y en el cual se practicarían aberturas ó intervalos iguales. Hacia el punto medio del túnel habria en este tubo un codo de donde el aire viciado seria extraido por medio de una máquina de vapor colocada en las dos costas. Por el mismo método se introduciría aire fresco en el túnel.

El problema de la ventilacion es por otra parte el punto capital del proyecto de camino de hierro submarino. Despues de los proyectos á los cuales ha sido preciso renunciar por las dificultades insuperables que presentaban, M. Alison se ha detenido por fin en el sistema siguiente:

Establece cuatro tubos de ventilacion á las profundidades respectivas de 18, 90, 18 y 21 metros, y espaciados de 3 1/2, 4 1/2, 7 1/2 y 3 millas lo que corresponde á 5,631 metros, 12,007 y 4,827

Con el auxilio de estos tubos cree posible hacer funcionar á la vez las diez máquinas empleadas en la construccion del túnel.

M. Alison entra en interesantes detalles sobre la construccion de los tubos de ventilacion. Estos tubos serían de palastro y con un reborde en uno de sus extremos, cuyo reborde se colocaria sobre una fundacion construida con auxilio de campanas de buzos. El diámetro de estos cilindros seria de 7,=32; su altura de 24,=40 A 20,=20 de cada cilindro se elevaria un muro de gruesa obra de albañilería, y el hueco entre el cilindro y el muro se llenaria con los blocs de roca que resultarian de los trabajos del túnel. Una vez fijos sólidamente, seria fácil agotar el agua contenida en los cilindros, los cuales, se transformarían en otros tantos faros.

Segun los cálculos de M. Alison, cinco subvenciones anuales de 250,000 libras de parte de Francia é Inglaterra, deberian concederse á cualquiera compañía que se decidiese á emprender este trabajo.

Volviendo á las proposiciones precedentes, M. Alison piensa que seria mejor revestir el túnel de placas de hierro en lugar del revestimiento de ladrillos. Habria economía en sustituir el hierro al ladrillo, y se podria reducir el diámetro del túnel á 1,=220.

El túnel de hierro bajaria al fondo por los tubos en frag-

mentos de seis á siete metros, cortados longitudinalmente y con un reborde interior. Se colocaria primero la mitad inferior, y se procedería despues á la yuxtaposicion de la mitad superior, haciéndose la union por medio de tuercas.

La evaluacion aproximada de los gastos se eleva á 6 millones de libras esterlinas.

Hé aquí el detalle de las cifras:

El túnel de hierro de 40,000 metros.....	2.800,000 libras.
Construccion del túnel	800,000 »
Las máquinas de agotamiento.....	300,000 »
El conducto colector.....	800,000 »
Las torres con tubos, etc.....	500,000 »
Los túneles subterráneos.....	300,000 »
Gastos diversos.....	500,000 »
Total.....	6.000,000 libras

Cada una de las máquinas empleadas en el horadamiento del túnel haria 7 metros próximamente por dia, y por consiguiente, las diez máquinas harían 70 trabajando simultáneamente, ó 21,000 metros en un año. El túnel estaria practicado, por tanto, en el espacio de dos años.

Contando aún dos años para la construccion de los faros, la creacion de las máquinas, la fundicion de los tubos, se deduce para la finalizacion total del trabajo un periodo de cuatro años.

Ciento cincuenta millones de francos y cuatro años de trabajos son muy poca cosa, preciso es confesarlo, en comparacion de la gigantesca empresa de que se trata; pero toda la cuestion estriba en la practicabilidad del proyecto.

Hé aquí el escollo que sin duda durante mucho tiempo aún se opondrá á la realizacion de este camino de hierro submarino, que, sin ser precisamente una quimera, sobrepuja de tal modo á todos los trabajos del siglo, que los más atrevidos apenas se atreven á considerarlo como existente en un tiempo todavía lejano.

Si nuestro siglo pudiera ver cumplidos el horadamiento de los Alpes y los Pirineos, del Istmo de Suez y el túnel submarino, no es de dudar el nombre con que la historia le designaria.

PRIVILEGIOS DE INDUSTRIA

SOLICITADOS HASTA LA FECHA.

D. Juan Antonio de Nueda, vecino de esta corte, de invencion por cinco años de un nuevo método de baul imperial, que supera á los conocidos en elegancia, fortaleza y comodidad, así como por el doble tiempo de su duracion.

D. Carlos de Bergue, vecino de Lóndres, de invencion por cinco años, de un instrumento para nivelar los rails de los ferro-carriles.

D. Juan Esteve y Vilá, vecino de Barcelona, de invencion por cinco años, de un nuevo aparato para aumentar la velocidad de los telares mecánicos.

NOTICIAS GENERALES.

PARÍS Y LA EXPOSICION.—Con este título acaba de publicar el editor Sr. Medina, cuya librería anunciamos en el lugar correspondiente, una *Guía de París* con un apéndice sobre la Exposicion, que forma un bonito tomo encuadernado con lujo y elegancia, donde el que quiera visitar París encontrará explicado de una manera clara y precisa todo lo que pueda interesarle, y una multitud de datos y noticias sobre la Exposicion, modo de visitarla, precios de todo, medios de transporte, etc., etc. Su precio con la encuadernacion, es el de cinco francos; pero creemos poder participar desde ahora que los suscritores de LA GACETA INDUSTRIAL la obtendrán á mitad de precio, merced á un arreglo que ha hecho el director de nuestro periódico con el editor, á fin de que además de la *Guía de la Exposicion* que teníamos ofrecida, tengan una *Guía completa de París*.

FÁBRICA DE ARMAS. Nos asociamos de todas veras al Norte de Castilla, periódico de Valladolid, en lo siguiente que dice en uno de sus últimos números con respecto á la fábrica de armas de Plasencia: «Con verdadera complacencia vemos ayer confirmada por la prensa la noticia referente á que la fábrica de armas de Plasencia ha contratado con el imperio francés la construccion de 30,000 fusiles del sistema Chassepot; contrata que se extenderá además á cuantos fusiles pueda construir sobre este número la citada fábrica hasta fin del año 1868.

Prescindiendo de la importancia que por este hecho adquiere una de las comarcas de España que nos son más queridas, y de la representacion que confiere á nuestra industria nacional, es lo cierto que encierra una mayor trascendencia, puesto que demuestra que en materia de tanta gravedad no tendremos que volver á ser tributarios del extranjero.»

NUEVO COMBUSTIBLE.—Se encuentra en Moldavia una especie de lignito ó madera fósil que se puede utilizar como combustible para todos los trabajos metalúrgicos é industriales. Esta materia que M. Henri Bergé, director del *Chimiste Belge*, ha sido comisionado para estudiar, no era antes de ahora empleada sino en un pequeño número de operaciones; era un medio bastante usual de caldeo, ardía difícilmente, y podia ser comparado á una turba de buena calidad.

Desde que M. Bergé ha indicado los medios de emplear este combustible, empieza á formar parte de los mejores productos de la industria.

«Esta madera fósil, dice el *Chimiste*, no es uniforme; hay dos variedades cuyo aspecto y propiedades se diferencian por completo. La una es de una tinta oscura y de una densidad de 1,272; la otra es de un color claro y de una densidad de 1,400.

Sometidos á la destilacion, el producto más denso da por kilogramo 80 litros de un hermoso gas de alumbrado, 120 gramos de brea y 250 á 300 gramos de agua cargada de productos amoniacales y de ácido acético. Queda un residuo de 460 gramos de un coke ligero muy brillante.

El producto ligero da á la destilacion 45 litros de un gas de muy pequeña potencia luminosa, aun despues de haber sido despojado de 117 por 100 de ácido carbónico que contiene. No se obtiene más que un rendimiento de 3 por 100, y el residuo de 49 por 100 de carbon es un producto análogo al carbon de madera y de ningun modo semejante al coke.

M. Bergé ha propuesto emplear la primera calidad de este combustible fósil de la manera siguiente: Se destila la mate-

ria en hornos de coke, del sistema Panwels. El gas obtenido permite tratar esta destilacion sin gastos de caldeo; el coke que resulta que es muy ligero se trabaja con la brea obtenida; se la trasforma de este modo en conglomerados que adquieren una gran dureza, arden con facilidad y forman un combustible excelente para todas las operaciones industriales.

DESCUBRIMIENTO.—El Sr. Siemens, segun leemos en una correspondencia del doctor Phigson, ha hecho uno de gran interés que llamará indudablemente la atencion del mundo sábio. Trátase de la trasformacion del movimiento en electricidad. Una barra de hierro dulce envuelta en hilos de cobre, no transversalmente, sino en sentido longitudinal, é imantada lo ménos que sea posible, adquiere electricidad en abundancia, si se la hace girar con rapidez, siendo intensa la produccion de la electricidad que basta para fundir hilos metálicos, y producir los fenómenos de los electro-imanés. Segun el periódico inglés el *Athenaeum*, de dicho descubrimiento se dará pronto cuenta ante la sociedad real, así como tambien de otros fenómenos de análoga indole observados por el señor Wheatsteon.

BOCAS DE FUEGO. Dice el *Boletín de Comercio* de Santander: «Hace algun tiempo que el público se ocupa sobre el estudio que se practica en la actualidad de unas bocas de fuego pequeñas, que dos hombres pueden llevar y manejar fácilmente.

Un diario publica á su manera la descripcion de estas piezas. Anuncia que han sido inventadas por un capitán de artillería agregado á la fábrica de armas que el emperador tiene en Saint Cloud, que cada cañon está compuesto de tres piezas hechas separadamente en tres diferentes fábricas, que tira de cuarenta á cincuenta tiros por minuto, que alcanza mil ochocientos á dos mil metros, y que los proyectiles que emplea son *biscaiens* que producen efectos extraordinarios.

Las piezas de que se trata son obra, no de un capitán, sino de un jefe superior de artillería que no reside en la fábrica de armas de Saint Cloud, puesto que no la hay: no se desmontan, y se funden de una sola vez: se han experimentado hace un año en Mendon; no se las carga con *biscaiens*, sino con cajas de metralla de una confeccion muy ingeniosa y de un efecto muy poderoso; se disparan á pequeña distancia, como fusiles de aguja. Excepto las diferencias que hemos hecho, todos los detalles dados por nuestro cofrade son exactos.

MÁQUINAS DE COSER. Leemos en la *Crónica Mataronesa*: «Las máquinas de coser han recibido una gran modificacion introducida por los Sres. Willcox y Gibbs, de Nueva York. Estas nuevas máquinas producen el prodigioso resultado de hacer hasta 1,500 puntos por minuto, sin que el cosido deje de ser tan fuerte como el hecho á mano, ya sea el más ligero pespunte ó el más complicado bordado, y esto sin necesidad de hilvanar, pues para este efecto tiene una aguja, adicionada por los Sres. Gritzner, de París.

Los Sres. Guarín y Vila han ofrecido una de estas nuevas máquinas á S. A. R. la infanta doña Isabel, que se ha dignado aceptarla como un mueble de gusto y grande utilidad y sencillez.

Director y editor responsable, D. JOSE ALCOVER.

IMPRENTA DE C. GONZALEZ, S. VICENTE ALTA, 52.

EXPOSICION UNIVERSAL DE PARÍS.

LA PARTE ESPAÑOLA EN EL PABELLON DEL PARQUE.

(Correspondencia particular de LA GACETA INDUSTRIAL.)

Habiendo examinado en nuestra anterior correspondencia la parte de productos españoles que están expuestos en las galerías del Palacio del Campo de Marte, vamos á completar la reseña de la Exposicion española dando cuenta de los productos que figuran en el Pabellon del Parque, y que constituyen la parte más importante de nuestra exposicion.

El pabellon de España, uno de los más bellos entre los muchos que se levantan en el Campo de Marte, es casi una copia exacta del palacio de Monte Rey, que se conserva todavía en Salamanca, y está formado de un cuerpo principal que mide 17 metros de longitud y dos torres laterales que se adelantan unos dos metros fuera de la línea de la fachada. Tiene piso bajo y principal y una *anexa* que ha sido necesario añadir en la planta baja á fin de disponer del espacio suficiente para la colocacion de todos los productos.

En la nave del piso bajo están expuestos los productos minerales que forman una de las colecciones más notables de las que en este género se han presentado en la Exposicion, y de la que vamos á dar una ligera idea en vista de los datos que ha tenido la bondad de facilitarnos el Sr. D. Amalio Maestre, individuo de la Comision encargado de esta parte importantísima de nuestra exposicion, y á cuyo celo y laboriosidad se debe el que á la hora en que escribimos estas líneas, esté ya casi del todo terminada la instalacion de dichos productos.

Para la colocacion se ha seguido el orden de provincias, empezando por la de Alava, en la que figuran los asfaltos de Maestu, Vitoria, que son objeto de exportacion á diferentes puntos del extranjero, y las sales de Añana que compra el Gobierno al precio de 4 rs. la arroba que se vende á 52. Alicante presenta algunos mármoles poco notables y muestras de sal de las Salinas de Torrevieja. Albacete, algunos ejemplares de azufre de las minas de Hellin que pertenecen al Gobierno y cuya explotacion está hoy abandonada. La provincia de Almería, tan rica en productos minerales, ha enviado una coleccion de mármoles blancos, rojos y negros; excelentes ejemplares de plomos argentíferos de Sierra Almagrera, calaminas y la esteatita de Somontin. Las sales de Cardona son lo más notable que en esta clase presenta la provincia de Barcelona, pero bien hubiera podido mandarse una coleccion mejor y más completa de los productos de aquellas famosas minas que hemos visitado más de una vez, como tambien la magnífica coleccion del presbítero Sr. Rivas que aquí hubiera llamado la atencion, como llama la de todos los viajeros que visitan las minas de Cardo-

na (1). Poco notable es lo de la provincia de Burgos; Cáceres presenta varios ejemplares de fosforita y minerales argentíferos; y Ciudad-Real plomos y cobres, sin contar con los productos de Almaden que forman parte de una coleccion especial de que luego hablaremos. De Córdoba hay algunos mármoles y una coleccion de carbones y hierros de Espiel; Cuenca presenta las sales de Minglanilla y carbones de Henarejos, cuyas minas pertenecen, segun noticias, á la emperatriz de los franceses; Gerona, los carbones de San Juan de las Abadesas y puzolanas de Olot; Granada, plomos, calaminas y cobres argentíferos; Guadalajara está representada por una excelente coleccion de minerales de plata de Hiendelaencina; y Guipúzcoa y Vizcaya presentan una coleccion de hierros que hubiéramos deseado fuese más completa, entre los cuales figuran los de Bolueta, Jáuregui, Ibarra y algunos otros. Son notables los manganesos de Huelva; los plomos de Linares (Jaen), y Lérida presenta algunos ejemplares de sal y plomos poco importantes.

Todos estos productos están colocados en las estanteria dispuestas junto á las paredes de la nave, y en el centro de la sala hay dos estantes, destinado el uno á los productos de las provincias restantes, y el otro á la exposicion colectiva del cuerpo de minas, en la que figuran principalmente los excelentes productos de Rio Tinto, Linares y Almaden.

Nada importante ofrece la provincia de Madrid, que presenta algunos minerales de sosa y los sulfatos de Ciempozuelos, que desgraciadamente no tienen más celebridad que la que les ha dado el triste resultado obtenido hasta ahora por las sociedades que se han propuesto explotar aquellas minas, abandonadas ó casi abandonadas por lo menos en su mayor parte. De Murcia hemos visto unos excelentes ejemplares de alumbre cristalizado de Mazarron, procedentes de la acreditada fábrica *La Salvadora*, propiedad de D. Celestino Negrete, que acaba de introducir en ella importantísimas mejoras; Navarra presenta plomos y hierros, y la provincia de Oviedo, que es una de las que figuran en primera linea en este grupo, ha enviado una buena coleccion de minerales de zinc, antimonio y hierro, carbones, succinos y azabaches, sin contar con la exposicion especial de minerales de hierro y productos de la fábrica *La Felguera*, de los Sres. Duro y Compañía, que está en el interior del Palacio, en la galería de máquinas y de que hemos hablado ya. De la provincia de Orense hay estaños y arenas auríferas; Palencia presenta los carbones de las ricas minas en que abunda esta provincia, y cuyo consumo aumenta todos los dias; Sevilla, carbones, hierros y mármoles, algunos muy notables; Soria, asfaltos y hierros; Toledo, plomo y kaolines de que hemos hablado en otra ocasion; Teruel, azufres, carbones, plomos y hierros; Vizcaya, cobres y hierros principalmente; Valencia y

(1) La Prusia ha presentado una coleccion de sales expuesta de una manera admirable.

Zaragoza, una buena coleccion de mármoles, y Zamora, estaños y tierras refractarias. Expone tambien tierras y productos refractarios en esta misma sala, el señor D. Vicente Aracil, dueño de la acreditada fábrica de Valdemorillo, que conocen ya nuestros lectores.

Entre lo más notable de esta notabilísima coleccion de minerales, debemos citar, además de la exposicion del Cuerpo de minas que ocupa un estante especial, y llama con justicia la atencion de cuantos la examinan, algunos objetos remitidos por el Museo de Ciencias naturales de Madrid, y entre ellos un aereolito, un precioso ejemplar de azufre cristalizado, procedente de las minas de Conil, y la coleccion eleográfica del Jardin Botánico, que figura en la sala contigua, de que luego hablaremos.

A la izquierda de la sala que acabamos de recorrer está el pequeño pabellon que forma una de las torres del edificio, de unos seis metros de ancho por diez de fondo, ó sean próximamente unos 60 metros cuadrados de espacio disponible, destinado principalmente á la exposicion de chocolates y conservas alimenticias, en la que hay productos verdaderamente notables bajo diversos puntos de vista.

Lo primero que llama la atencion al entrar en dicha sala, es el magnífico aparador colocado en el testero de la izquierda, donde están expuestos los chocolates de la conocida y acreditada fábrica de D. Matías Lopez, de Madrid, que ha tenido la buena idea de publicar un interesante folleto sobre el *Origen del chocolate y su fabricacion*, y ponerlo á disposicion del público, además de un prospecto en español y en francés, en el que da algunas noticias sobre su fábrica y los precios de los productos que en ella se fabrican. Felicitamos al Sr. Lopez por la buena idea que ha tenido, y que hemos recomendado varias veces, sintiendo solo que su ejemplo no haya sido imitado por los demás fabricantes españoles que, por regla general, se preocupan poco de varios detalles indispensables para sacar partido de las exposiciones, bajo diferentes puntos de vista. Sentimos que nos falte tiempo y espacio para hablar de la exposicion de chocolates con la detencion necesaria para hacer resaltar su importancia, mas no por eso dejaremos de citar lo más notable.

Enfrente del aparador que contiene los excelentes chocolates de D. Matias Lopez, está el del Sr. Barrenengoa, de Ciudad-Real, que presenta una magnífica coleccion de los elaborados en la gran fábrica que ha levantado recientemente en la capital de la Mancha, desarrollando un ramo de riqueza en aquella provincia que le pone en el caso de aspirar á una de las recompensas especiales. La compañía colonial expone tambien sus chocolates entre los de los Sres. Lopez y Barrenengoa, y al otro extremo de la sala, están los de otros fabricantes, entre los que debemos citar como muy notables bajo todos puntos de vista los procedentes de la acreditada fábrica *La Riojana*, de los Sres. Lopez hermanos, de Málaga, que exportan sus productos en vasta escala, y los de D. José María Hueso que

tiene su fábrica en Ateca, Zaragoza. Figuran tambien los chocolates del Sr. Iribas, de San Sebastian, y algunas muestras de los elaborados á mano en Astorga, Leon y otros puntos.

En conservas alimenticias es notabilísima la coleccion presentada por D. Carlos Prast, de Madrid, que ocupa una estanteria colocada en el centro de esta sala, donde figuran tambien algunas colecciones de licores y pastas, procedentes de Barcelona, Valencia y Sevilla las más notables. Hay además una coleccion de muebles rústicos para jardines, fabricados por el señor Martin, de Barcelona, que se han colocado en dicha sala por falta de sitio más á propósito donde colocarlos.

Entremos ya en la que podemos llamar *anexa* del Pabellon de España, situada detras de la sala donde está la coleccion de minerales, y lo primero que llama la atencion es la coleccion de maderas é instrumentos forestales que ha presentado el Cuerpo de montes, colocados en el centro de la nave. La galería baja está ocupada por las máquinas é instrumentos agrícolas que lucen mucho menos de lo que debieran por estar bastante mal colocados y con poca luz. Los principales expositores de esta clase son: D. Amador Pfeiffer, de Barcelona, que expone una buena coleccion de aparatos, entre los que figuran varias prensas para vinos y aceites, desgranadoras de uvas, un surtido de bombas de diversas clases, y la noria de su invencion, de cangilones de doble vertedera, colocada en la parte exterior del pabellon; y los Sres. Pinaqui y Sarvy, de Pamplona, que han enviado un gran número de máquinas agrícolas, y entre ellas un molino harinero que se parece al molino Brisson como una gota de agua á otra, pues no se diferencia sino en que la piedra oscilante que en el sistema Brisson es la de abajo, es la de arriba en el sistema que no nos atrevemos á llamar de Pinaqui y Sarvy.

En la misma galería hemos visto la sembradora del Sr. Martinez Lopez, que conocen ya nuestros lectores; varios arados de diversas provincias, que no ofrecen nada de particular, y algunas bombas é instrumentos poco importantes de varios puntos, cuya construccion deja en general bastante que desear, y sobre todo el precio, aunque esto último se puede decir de casi todas las máquinas que figuran en la seccion española.

El interés principal de la exposicion de esta sala está en la galería alta que corre á lo largo de la misma, donde están expuestos los productos agrícolas, vinos, cereales, etc. que no solo son lo más notable de la exposicion española, sino que forman tal vez la coleccion más interesante y más completa en su género de cuantas se han presentado en el Campo de Marte. Apresurémonos á citar la magnífica y bien expuesta coleccion remitida por el Instituto agrícola catalan de San Isidro, de que hemos hablado ya en nuestras correspondencias anteriores, pues es el que representa en esta parte el principal papel; y aunque los productos agrícolas no entran directamente en el cuadro que nos hemos trazado para estudiar los objetos que ofrecen ma-

por interés bajo el punto de vista industrial, haremos una excepcion en favor de la exposicion agrícola española en atencion á su mérito é importancia, contando para ello con la amabilidad del ingeniero y profesor D. Luis Justo Villanueva que nos ha ofrecido su cooperacion para tratar esta parte notabilísima de nuestra exposicion, que nadie está en el caso de poder examinar como él, que ha sido el encargado de instalarla, habiendo desempeñado su cometido con un celo y una actividad de que se han dado pocos ejemplos entre los que han tomado parte en la instalacion de los productos españoles.

Justo es, sin embargo, que antes de salir del departamento de los productos agrícolas, hagamos mencion de la exposicion de vinos y aceites de D. Pelayo de Camps, de Gerona, y de los vinos de D. José Montaner, de Reus, cuyos productos están expuestos de una manera vistosa y elegante en dos aparadores colocados en la planta baja. La exposicion de vinos no es tan completa como hubiera sido de desear, pues parece que son muchas las clases que existen en España que no están representadas en las 3,000 y pico de botellas que hay expuestas. Más sensible que todo esto, es indudablemente la falta de datos y noticias sobre los vinos presentados, falta de que hemos oído quejarse á todo el mundo con sobrada razon y que, más que á nadie, perjudica á los expositores y á nuestro pais, que por esta y por otras causas, no sacan el partido que pudieran y debieran de las exposiciones, como lo están sacando otros paises con productos que no resistirian la concurrencia de los nuestros el dia que nos tomáramos el trabajo de darlos á conocer.

Los productos remitidos por nuestras provincias de Ultramar, á los cuales se ha destinado la sala del piso principal del pabellon, han empezado á colocarse hace muy pocos dias, razon por la cual no hablaremos de ellos mientras no estén expuestos, á pesar de que podríamos hacerlo por los muchos datos que hemos recogido; pero nos hemos propuesto no hablar de producto alguno que no hayamos tenido ocasion de examinar por nosotros mismos, á fin de no incurrir en los *quid pro quo* de algunos artículos y correspondencias sobre la Exposicion en que se ha hablado hace ya tiempo de objetos que no han parecido todavia, algunos de los cuales no parecerán probablemente.

En el pabellon que forma la otra torre del edificio, donde está la escalera que conduce al piso principal, hemos visto algunos objetos sin colocar, y allí está tambien el famoso toro disecado, frente á la puerta, que parece colocado como para guardarla, sobre todo ahora que no se permite todavia la entrada al público en el pabellon de España á fin de que no se entorpezcan los trabajos de instalacion, que durarán aun algunos dias.

Esto no obsta, sin embargo, para que desde luego pueda asegurarse que entre los productos que figuran en el pabellon los hay notabilísimos como los que más, sobre todo entre los productos agrícolas, minerales, chocolates y algunos otros que hubieran estado mucho

mejor en el interior del Palacio que en un rincon del Parque, donde ni lucen lo que debieran ni los verán la inmensa mayoría de las personas que visitan la Exposicion.

Y si á esto se añade que no hay ningun español que forme parte de los jurados de los grupos á que pertenecen los productos indicados, que son los más notables de nuestra Exposicion, bien puede decirse que los respectivos expositores no tienen grandes motivos para estar del todo satisfechos. Y ménos mal todavia si esta circunstancia no influye de una manera desfavorable en la cuestion de recompensas, como es de temer; pues cada dia es mayor en nosotros el convencimiento de que en la adquisicion de premios en las Exposiciones universales, entra por mucho el practicar á tiempo las gestiones necesarias, haciendo resaltar el mérito de los productos expuestos, que sin esta circunstancia suelen pasar poco ménos que desapercibidos, dándose muchas veces el caso de obtener recompensas importantes ciertos productos muy inferiores á otros que no han obtenido recompensa alguna.

Terminada la ligera reseña que nos propusimos hacer de la exposicion española en el Campo de Marte y de la manera como estaban distribuidos los productos en el Palacio y en el Pabellon, desde el próximo número empezaremos á ocuparnos de todo lo más notable presentado por los diversos paises que han tomado parte en la Exposicion universal de 1867.

JOSÉ ALCOVER.

Paris 13 de Mayo de 1867.

EXPOSICION UNIVERSAL DE PARÍS.

MATERIAL DE LOS CAMINOS DE HIERRO (1).

(Continuacion.)

AUSTRIA.

Tres son las locomotoras expuestas por este país y son las siguientes:

- 1 de mercancías del conocido constructor Sigl, de cuatro pares de ruedas acopladas, cilindros y distribucion exterior, de plataforma cubierta y con la corredera Hall. Es de 49 toneladas su peso, cuando se halla cargada y dispuesta para prestar servicio, y de 43¹/₂ cuando está vacía. Presenta una superficie de caldeamiento de 176 metros cuadrados.
- 1 para viajeros de tres pares de ruedas, acopladas las dos delanteras, teniendo un diámetro de 1^m,57; es de cilindros exteriores, distribucion interior y plataforma cubierta. La superficie total de caldeamiento es de 109 metros cuadrados y el peso de la máquina cuando se halla cargada, es de 33 toneladas.
- 1 de mercancías que envia la sociedad austriaca de los caminos de hierro del Estado y que ya figuró y

(1) Véase el número anterior.

obtuvo medalla en la exposicion de Londres de 1862. Sabido es que esta máquina de construccion muy especial se destinaba á conducir los trenes de mercancías en la línea de Oravieza á Steyerhof y de los establecimientos del Banat, uniéndolos con la línea del Sud-Este de la sociedad austriaca de los caminos de hierro del Estado y que cuentan con pendiente de 20 milímetros en una longitud no interrumpida de 16,20 kilómetros y curvas en gran número de 114 metros de radio. El sistema de la máquina se reconoció ser en la última exposicion muy ingenioso y exacto en teoría; pero no podía emitirse un juicio exacto por faltarle la sancion de la práctica; pero hoy que se presenta despues de haber prestado tres años de un servicio no interrumpido, y habiendo recorrido 45,000 kilómetros hoy descansando de sus fatigas, es objeto que llama extraordinariamente la atencion de los curiosos. Hemos tenido el gusto de ver una copia del certificado expedido por los Sres. Kamper, comisario de la Inspeccion general del Estado; Jenny, profesor de mecánica de la Escuela politécnica; Chevalier de Grimburg, de la de construccion de máquinas; y de los ingenieros mecánicos Beker, Stradat y Hornbostel representando á las compañías de los ferrocarriles del Norte y Mediodía de Austria, en el que aparece detalladamente la historia de la máquina desde el primer dia que hizo servicio en la línea á que se destinaba y los buenos resultados obtenidos. No debemos omitir que se ha hecho en ella una ligera modificacion aconsejada por la práctica, que ha tenido por objeto repartir la carga entre los ejes del tender, haciendo desaparecer de esta manera el exceso de peso que existia sobre el eje de atrás.

El peso de la máquina cuando está preparada para prestar servicio, puede suponerse con mucha aproximacion distribuido sobre los rails de la manera siguiente:

En el primer eje.	9,200 kilogramos.
2.º	9,100
3.º	8,750
4.º	6,250
5.º	9,100
6.º	7,550
7.º	7,650

Peso total de la máquina	
con furgon.	57,600 kilogramos.
Peso de adherencia. . . .	42,400

GRAN DUCADO DE BADEN.

- 1 locomotora para mercancías, presentada por la sociedad anónima para la fabricacion de máquinas en Carlsruhe, de tres pares de ruedas, todas acopladas, cilindros exteriores y distribucion interior.

REINO DE BAVIERA.

- 1 locomotora-tender de cuatro ruedas, presentada por la fábrica de Kraus y Compañía, de Munich: presenta cierta originalidad, pues los largueros del bastidor se han construido en forma de caja, sirviendo de depósito de agua y constituyendo una base sólida de la máquina, siendo independientes al propio tiempo de la caldera. Esta es de acero y de un espesor de 8 milímetros, hallándose dispuesta de manera que puede sustituirse fácilmente por otra de recambio en muy poco tiempo, lo que en determinados casos será ventajosísimo, por reducir únicamente á dos dias, lo más tres, el tiempo que debe estar de baja en el servicio permitiendo las reparaciones de la caldera, operacion generalmente muy entretenida y costosa.

Debe notarse que esta máquina es el primer producto obtenido por el establecimiento que la expone, y que se ocupa exclusivamente de la construccion de locomotoras. Parece ser que los talleres se hallan dispuestos para poder fabricar 25 por año, habiendo tenido tan buena aceptacion el sistema expuesto, que segun noticias proporcionadas por algunos ingenieros de la Suiza, cuatro máquinas están haciendo buenos servicios en el ferro-carril del Nord-Este en donde han sido construidas. Los caminos de hierro de Wurtemberg y Oldembourg, han hecho un pedido de diez locomotoras al ingeniero Kraus, á quien le hemos oido decir que su construccion se halla muy adelantada. El peso de la locomotora cuando está dispuesta para el servicio, es de 18.000 kilogramos, y su precio 50.000 francos.

El acero desempeña un gran papel en la construccion de las piezas de esta máquina, habiéndose tenido un cuidado muy especial de evitar en los detalles todo lo que podía complicar el mecanismo y aumentar inútilmente el peso de la misma.

REINO DE WURTEMBERG.

- 1 locomotora mixta, presentada por los talleres de construccion de máquinas de Esslingen, en donde se halla de director el ingeniero Mr. Emil Keesler. Dicha máquina tiene tres pares de ruedas, teniendo acoplados los dos de atrás. Es de cilindros exteriores y de distribucion interior. Está destinada á los ferro-carriles de la India. La fábrica de donde procede, construye anualmente 50 locomotoras y tiene empleados 950 operarios por término medio.

PRUSIA Y ESTADOS DE LA ALEMANIA DEL NORTE.

- 1 locomotora para viajeros de tres pares de ruedas, acopladas las dos delanteras, de plataforma cubierta, cilindros exteriores y distribucion interior. El peso de la máquina sola es de 30.400 kilogramos, y de 33.700 cuando está provista de agua y com-

bustible, repartido sobre los ejes de la manera siguiente:

1. ^{er} eje.. . . .	11.350	} 33.700
2. ^o	11.000	
3. ^o	11.350	

- 1 id. ténder, mixta, expuesta por la casa Borsig, de Berlin, de tres pares de ruedas, acopladas las delanteras, de distribucion interior y cilindros exteriores, con plataforma cubierta.

Aquí terminaríamos la enumeracion de las locomotoras, si tratáramos únicamente de enumerar las que se hallan colocadas en la galería de máquinas; pero debido sin duda á la escasez del local, la Bélgica y los Estados-Unidos de América se han visto precisados á exponer las que presentan en los pabellones construidos en el Parque así como el establecimiento del Creusot (Francia) en el construido expofesamente para su exposicion; y á fin de completar esta parte, preferimos enunciarlas á continuacion.

BÉLGICA.

- 1 locomotora de mercancías, de tres pares de ruedas acopladas, de cilindros y distribucion interior, presentada por la compañía constructora de máquinas y material de los caminos de hierro belgas, en la que se halla de Director Mr. Charles Evrard.
- 1 id. ténder de dos pares de ruedas acopladas y árbol motor independiente, de cilindros y distribucion interior, con cajas laterales á la caldera para contener el agua; perteneciendo á la sociedad anónima de Marcinelle Couillet, de la que es director gerente Mr. Eugenio Smits.
- 1 id. id. de la casa Carels de Gante, para mercancías, de tres pares de ruedas, cilindros inclinados interiores y disposicion para contener el agua en dos cajas como la anterior.
- 1 id. de la sociedad de San Leonardo, en Lieja, destinada á mercancías en líneas de pendientes fuertes y de curvas de pequeño radio; tiene avantren y tres pares de ruedas acopladas, es de cilindros exteriores inclinados.
- 1 id. con hogar Belpaire, presentada por la sociedad Jhon Cokerill (Seraing), de tres pares de ruedas, acopladas las dos delanteras, de cilindros y distribucion interior. Esta casa fundada el año 1817 y que se abstuvo, así como la sociedad de San Leonardo, de figurar en la exposicion de 1862, tenemos entendido que pensó hace algun tiempo remitir una coleccion muy completa de máquinas fijas y locomotoras; pero el poco espacio que se la habia designado, ha sido la causa de que solo figuren una locomotora y una máquina vertical soplante.

El establecimiento de Seraing, cuyos productos son conocidos de todo el mundo, tiene en la actualidad sus talleres dispuestos de tal manera que en un año puede construir:

- 50 locomotoras.
- 70 máquinas de vapor de fuerza desde 4 á 1,200 caballos.
- 1,500 colecciones de construcciones mecánicas, ya sean para talleres completos, órganos especiales, reparaciones, etc.
- 3.000,000 kilogramos en puentes diversos, placas giratorias, gruas, etc.

14 navíos y barcos para navegacion fluvial.

Segun un estado demostrativo de las construcciones hechas por esta casa, desde su fundacion hasta el dia, que hemos tenido ocasion de examinar, gracias á la amabilidad del jóven ingeniero que representa los talleres, el número de máquinas y aparatos, reasumidos en tres grupos, son los siguientes:

- 1.687 máquinas de vapor de 4 á 600 caballos para toda clase de aplicaciones industriales.
- 675 locomotoras de todas fuerzas y sistemas.
- 11.650 colecciones ó juegos de órganos mecánicos, formando fábricas completas ó partes de fábricas, para la explotacion de minas, fabricacion de metales, construcciones, fábricas de papel, de azúcar, de tejidos, de puentes colgantes, de celosías.

Además 174 navios, monitores, barcos, dragas, etc.

ESTADOS-UNIDOS DE AMÉRICA.

- 1 locomotora ténder para viajeros, con avantren de cuatro ruedas; de dos pares de ruedas acopladas, cilindros y distribucion exterior y plataforma cubierta. Lleva delante un aparato especial para retirar los obstáculos que pueden presentarse en la via. Aun cuando la disposicion general de la máquina no presenta novedad alguna, es sin embargo la más examinada de todas las de su género á pesar de encontrarse en sitio bastante retirado del Palacio. El lujo con que se ha presentado esta máquina, la clase de materiales empleados y lo poco frecuente que es ver estos aparatos llamados á vivir entre nubes de humo, con todas sus piezas tan brillantes, es indudablemente la gran razon que hay para que los visitantes la contemplen uno y otro dia, y todos la crean digna de figurar en un museo.

CREUSOT (FRANCIA).

En el centro del edificio construido por cuenta del establecimiento para exponer sus muchos y variados productos, hay expuestas tres locomotoras que aun no nos ha sido posible examinar hasta este dia por no hallarse terminado el montaje y estar perfectamente cubierto el espacio que las contiene; pero afortunadamente el representante del Sr. Schneider se ha encargado de proporcionarnos algunas noticias que serán suficientes para llenar el objeto que nos hemos propuesto.

- 1 máquina llamada de pequeña via. Está destinada á las minas de Blanzy en donde están funcionando

cinco del mismo sistema y dimensiones. Puede pasar por curvas de 15 metros y subir por rasantes de 0,060. El peso de la máquina es de 5.600 kilógr.

- 1 Locomotora destinada á trenes *express* en la línea Great-Eastern (Inglaterra) de un peso de 29 toneladas y susceptible de arrastrar 27 vehículos con velocidad de 90 kilómetros por hora.
- 1 id. ténder para servicio de mercancías, pudiendo remolcar 700 toneladas de peso útil en horizontal y funcionando en pendientes de 0,022. El peso de la máquina es de 29 toneladas.

Segun se nos ha dicho, 16 locomotoras de este mismo tipo están prestando servicio en las fábricas del Creusot, de las cuales ocho son semejantes á la expuesta y las otras ocho restantes más ligeras se destinan al servicio interior y para el ramal que une los talleres con el ferro-carril de Lyon.

El Creusot expone tambien una máquina de 950 caballos nominales destinada al navio de coraza el *Océano*; otra de 265, formando la mitad del aparato motor destinada á mover un guarda-costa de la marina imperial, y otra maquina de vapor de 160 caballos para una filatura. Además, presenta una gran coleccion de fundiciones, hierros forjados, máquinas hidráulicas, de extraccion, soplantes, máquinas-herramientas y varios modelos de puentes, calderas y armaduras, trabajos todos ellos muy importantes y que reclaman por sí solos un estudio especial y detenido; así es que aplazamos para otro dia en que con más abundancia de datos podamos manifestar los resultados de nuestro estudio y de las condiciones que reunen los objetos que presenta la fábrica más notable que posee actualmente la Francia.

Creemos haber indicado el número de locomotoras que aparecen en el Palacio y Parque del Campo de Marte, y si hemos de juzgar los adelantos que se han introducido en la construccion de estos grandiosos aparatos por las que presentan las 32 que se han citado, preciso es confesar que se notan grandes progresos que podremos reasumir de la siguiente manera.

1.º Disposicion casi general adoptada en el hogar por los diferentes constructores para poder emplearse la hulla en sustitucion al cok.

2.º Caldeamiento del agua de los ténders utilizando el vapor perdido.

3.º Adopcion de locomotoras cuya potencia de traccion llegando á 7500 kilógramos, arrastren cargas de 400 toneladas en pendientes de 0^m,035 y remolquen trenes de un peso igual al suyo en rampas de 40 ó 45 milímetros.

4.º En el empleo del calor perdido para calentar el vapor al pasar por los tubos que lo conducen á los cilindros á fin de obtener en estos una temperatura casi normal, disminuyendo de esta manera la pérdida de fuerza producida por la condensacion.

5.º En la sustitucion del acero en vez del palastro para la construccion de los generadores y en muchas de las piezas del mecanismo.

6.º En la reduccion del número de piezas y en el estudio hecho para darles, al propio tiempo que formas sencillas, resistencias suficientes y fáciles de conservar.

7.º En la reduccion del precio, pues hace diez años costaba á 2 francos 25 el kilógramo y hoy por término medio vale en Francia á 1,75, no pudiendo fijar precio en los otros países por no haberlos podido adquirir, pero que guardan relacion con los de este país segun hemos podido apreciar por el coste que han tenido algunas de las que ya han sido adquiridas por compañías de ferro-carriles.

A. MARCO MARTINEZ.

Paris 13 de Mayo de 1867.

CONSERVACION DE LAS CARNES.

La conservacion de productos alimenticios y sobre todo de las carnes, ha tomado en estos últimos años tal desarrollo, que hoy se puede decir que constituye una de las ramas más importantes de comercio, sobre todo en ciertos países donde el bajo precio de las reses, asegura á esta industria un beneficio más considerable. Continuamente se están dando á conocer nuevos procedimientos de conservacion, anunciándose todos ellos como preferibles á todos los conocidos, y pretendiendo haber realizado de una manera completa la resolucion de este problema. La mayor parte de los últimos métodos modernos que se han publicado, los hemos descrito en las columnas de nuestro periódico, pues siempre hemos creido que no carecia de interés para nuestro país esta clase de industria que perfectamente se podrá plantear en determinadas localidades. Hoy vamos á hacer objeto especial de este artículo, la descripcion de los principales métodos que se conocen, y de los principales ensayos que en este ramo han sido practicados por los diversos hombres científicos é industriales que de él se han ocupado.

En general, para conservar las carnes, sus preparaciones, ó los productos que de ella se extraen, es preciso poner estas sustancias en condiciones tales que la fermentacion no pueda verificarse, ni desarrollarse el enmohecimiento.

Segun Mr. Payen, estas condiciones principales pueden reducirse á las tres siguientes:

1.º Una temperatura excesivamente baja.

2.º La desecacion casi completa, es decir, la evaporacion rápida de la mayor parte del agua que contienen.

3.º La exclusion del aire ó más bien del oxígeno libre, sin la presencia del cual no puede empezar la fermentacion ni desarrollarse las vegetaciones criptogámicas vulgarmente conocidas con el nombre de moho.

No nos ocuparemos de la primera de estas condiciones, que no puede conseguirse sino en circunstancias excepcionales y con gastos demasiado considerables.

El procedimiento de desecacion es muy práctico

sobre todo en los continentes americanos. Vamos á describirla tal como lo hace Mr. Boussingault, atendido que puede ser de una gran utilidad y de una aplicacion muy frecuente.

Primeramente en este método, los cuartos ó pedazos de buey se cortan con destreza en láminas muy delgadas, y de dos ó tres metros de longitud, con el auxilio de cuchillos delgados y muy afilados: se salpica despues estas hojas con harina de maiz á fin de secar la superficie de las carnes.

Estas capas de carne cubiertas de harina, se suspenden al aire y expuestas al sol sobre traviesas horizontales de maderas, teniendo cuidado de retirarlas y ponerlas á cubierto por las noches si hay temor de lluvias; se continua esta exposicion al aire libre hasta que se consiga la desecacion casi completa, es decir, hasta que las carnes no contengan más que siete ú ocho centésimas partes de agua. El producto de estas operaciones se conoce en la América meridional bajo el nombre de *tasajo*, tiene un color oscuro, y su olor no tiene nada de desagradable; las hojas de carne obtenidas de este modo conservan la suficiente flexibilidad para poderse arrollar bajo la forma de rollos. Comprimido en esta forma, el tasajo es menos accesible á las inflamaciones atmosféricas y puede conservarse largo tiempo sin alteracion sensible, con tal que se la conserve en lugares secos.

Cuando se desea cocer el tasajo de un modo conveniente, es preciso cortarle en pedazos y dejarlo mojado en agua, la cual absorbe poco á poco hinchándose. Se calienta despues por grados, y el caldo que se obtiene es de buena calidad.

En la tercera de las condiciones prescritas por Mr. Payen, parece fundarse un procedimiento que ha sido el objeto de explotacion por una sociedad. El método que se empleaba consistia en envolver los trozos de carne cruda en una capa espesa de una especie de gelatina que se obtenia sometiendo ciertas partes del animal á una larga ebullicion.

Este procedimiento parece, segun hemos dicho, llenar completamente la tercer condicion prescrita por Mr. Payen; y mucho antes de emplearse prácticamente este método, el químico Darcet y muchos otros experimentadores habian conseguido conservar las carnes durante muchas semanas, cubiéndolas con una capa espesa de gelatina completamente impermeable al aire. Pero la objeccion que se puede hacer á este procedimiento es, que la sustancia animal con que se han de cubrir las carnes, aunque menos sensible á los efectos de la atmósfera, no deja por eso de ser tan putrescible como ellas, y como ellas necesariamente alterable.

La administracion de la guerra y marina de Francia, sometieron á una prueba positiva las carnes conservadas por este método, viniendo esta prueba á hacer patente lo que acabamos de decir. Una provision de estas carnes fué colocada en cajas y embarcada á bordo de un buque con rumbo á Constantinopla. A la vuelta de estas cajas no fué necesario abrirlas para asegu-

rarse del completo estado de putrefaccion en que se hallaban, porque el resultado no dudoso de la experencia se manifestaba á larga distancia de ellas por las emanaciones nauseabundas que desprendian.

M. Lamy, antiguo profesor de la universidad de Paris, ha propuesto tambien un método fundado en las consideraciones siguientes:

Sabido es que el gas ácido sulfuroso previene la alteracion de los vinos, destruyendo ó modificando la fermentacion que produce esta alteracion. M. Lamy admite que el ácido sulfuroso actúa sobre la fermentacion orgánica que debe provocar la alteracion de las sustancias animales, de la misma manera que sobre la del vino, y en consecuencia aconseja hacer permanecer en este gas durante muchos dias las carnes que se han de conservar. Si el ácido sulfuroso pudiese penetrar en todas las partes de la carne, tal vez fuera posible obtener con este método un éxito completo; pero se comprende desde luego, que no ejerciendo este gas su accion antiséptica más que en la superficie, las partes interiores quedan sometidas á las causas ordinarias de alteracion y no tardan en pudrirse, y esto es lo que ha sucedido en las experiencias que se han hecho de este procedimiento.

Hay que añadir además, que el gas ácido sulfuroso comunica á la carne un sabor detestable, que solamente él la haria inservible para la alimentacion; además debe necesariamente actuar sobre las materias orgánicas con las que está puesto en contacto, y destruir una parte de sus cualidades higiénicas; y en fin, la condicion de mantener las sustancias en una atmósfera desprovista de oxígeno, equivale al procedimiento Appert, que más adelante describiremos y que tiene en su favor la ventaja de su extremada sencillez.

Estos procedimientos tienen por principio el revestimiento de las carnes con unas sustancias preservadoras del aire: los dos últimos que hemos descrito, hemos visto que los ensayos empleados para este revestimiento no han producido sino malos resultados. La sustancia que últimamente han puesto en uso varios inventores, Bonet, Doucin, Chaudet, Berra y de Brignola, lejos de ser animal y por consiguiente putrescible, es un producto químico bien conocido por su impermeabilidad y la facilidad que ofrece para el revestimiento de los productos. Este producto empleado en la medicina para toda clase de llagas, con el objeto de sustraerlas inmediatamente al contacto del aire, y para cesar casi instantáneamente los dolores que causa su accion en los tejidos, es de suponer, que aplicado sobre las carnes cortadas producirá los mismos efectos, es decir, que despues de expulsar con su presencia las más pequeñas partes de oxígeno, evitará ó prevendrá el acceso de este hasta ellas, por su impermeabilidad, y las conservará indefinidamente sin alteracion, puesto que dicha sustancia no es por sí misma susceptible de combinarse con los elementos de la atmósfera.

Parece á primera vista fácil el revestimiento de las carnes, y que entre las sustancias inalterables al aire,

debe haber un gran número de ellas propias para envolver las sustancias animales. Para comprender bien la dificultad de esta operacion, observaremos, segun M. Payen, que un solo glóbulo de aire basta para determinar la putrefaccion de masas considerables de sustancias animales. Es preciso, pues, que el revestimiento sea completo y que se haga con sustancias líquidas durante la operacion y susceptibles de tomar despues que las carnes han permanecido en ellas, una consistencia y dureza que aseguren su perfecta impermeabilidad. Estas sustancias deben además llenar la condicion de resistir á las influencias atmosféricas, y no ejercer sobre las carnes ninguna accion química ni mecánica, y por último, no modificar ni el gusto ni la apariencia ni las cualidades aromáticas.

El procedimiento Appert de que anteriormente hemos hecho mencion, consiste en las operaciones siguientes:

1.º Encerrar en botellas ó cajas de hoja de lata las sustancias que se han de conservar, despues de haber sido cocidas de antemano á medias ó más ó menos segun su naturaleza.

2.º Tapar ó soldar herméticamente los vasos.

3.º Someter las sustancias así encerradas á la accion del baño-maria más ó menos prolongado segun la especie y el contenido de los vasos.

4.º Retirar las botellas y las cajas metálicas del baño-maria cuando se halle casi completamente enfriado.

Hay que observar en este procedimiento que, en lugar de tapar herméticamente los vasos antes de someterlos á la accion del baño-maria, es mejor dejar en el tapon ó en un boton dispuesto en la parte anterior del vaso metálico un pequeño agujero de uno ó dos milímetros, por el cual puedan salir el aire y el oxígeno expulsados ó arrastrados fuera del vaso y de los alimentos, por la accion del vapor producida por medio de un calor suficientemente intenso. Se tapa despues el agujero con un clavo de estaño que se introduce con fuerza en el momento en que el vapor sale con abundancia y se somete, por último, el vaso tapado á la accion del baño-maria. Para obtener el vapor que ha de expulsar el aire del vaso y producir el vacío, se pone, si es necesario, en el fondo del recipiente un poco de agua pura. Como se vé, este método se funda en el mismo principio que los anteriores, es decir, en la realizacion de la tercera condicion prescrita por M. Payen; pero la realiza de diferente manera que los que se fundan en revestir los productos de sustancias preservadoras del aire. De estas sustancias, como es fácil comprender, son muchas las que se han anunciado y experimentado con más ó menos éxito. Una de las que mejor resultados ha dado es la que se obtiene del modo que vamos á describir, que ha recibido el nombre de *conservatina*. Se toman cuatro kilogramos de huesos machacados y se ponen al fuego en 10 litros de agua, se filtra despues y se vuelve á calentar, añadiendo goma y azúcar, 500 gramos de cada una. Se deja co-

cer á fuego lento hasta que tiene la consistencia de jarabe. Se trasvasa el líquido y se deja enfriar hasta 35 grados centígrados. En este momento se vierten en él cuatro centilitros de alcohol de 85 grados por cada kilogramo de líquido, y está preparada la conservatina.

Esta conservatina se pone en un vaso cualquiera á la temperatura de 35º. Se sumerge la carne que se ha de conservar en esta preparacion por espacio de algunos segundos. Se la cuelga despues hasta el dia siguiente para hacerla sufrir entonces otra segunda inmersión.

Para hacer uso de las carnes preparadas de este modo, basta sumergirlas algunos instantes en agua pura que esté bastante caliente para hacer fundir la envolvente gelatinosa. Por este procedimiento se pueden conservar las carnes crudas, cocidas ó asadas.

Muchísimos métodos pudiéramos citar todavía de los que se han inventado con el objeto de conservar toda clase de productos, pero hemos descrito los más principales que se conocen y creemos que basta para el objeto que nos hemos propuesto, que no es otro que el de dar una idea de esta clase de industria, que como hemos dicho ha llegado á ser en muchas partes una rama de las más importantes del comercio.

F. GARCÍA-PATON.

MÁQUINA DE CONFECCIONAR CIGARRILLOS

DE LOS SRES. MONTURIOL Y BORRÁS.

Copiamos del *Diario de Barcelona* la siguiente revista industrial que tiene por objeto la descripcion de una máquina de confeccionar cigarrillos de papel, inventada por los Sres. Monturiol y Borrás. Hemos creído que será de interés para nuestros lectores la descripcion de este invento que tantas veces se ha pretendido haber realizado, y que hasta ahora, si hemos de creer las noticias que tenemos, no se ha resuelto por completo. Esta es la razon por la que constantes en nuestro propósito de ofrecer en las columnas de nuestro periódico todo lo que de interesante hallamos para la industria, nos hemos decidido á trasladar íntegra dicha revista, como hemos hecho ya varias veces con otras de la misma clase, la cual dice así:

Dos meses hace que asistimos al ensayo de una máquina destinada á producir una revolucion en una industria, y cuyo pingüe resultado, nada problemático, será, no lo dudamos, una justa recompensa al talento de invencion y á la constancia de los Sres. Monturiol y Borrás. En otro lugar de este periódico dimos ya una idea de su objeto y de su manera de funcionar: hoy entraremos en más detalles á pesar de la dificultad inmensa que presenta esta clase de descripciones, á fin de hacer comprensible, sin otro recurso que la palabra, la complicacion y juego de un considerable número de piezas de formas variadas, y de precisos, suaves y delicados movimientos. En estos nos fijaremos, sin embargo, descomponiendo la máquina en sus elementos, pues no concebimos otra manera de darnos á entender en estos casos.

La máquina de cigarrillos es la selfacting de la industria de tabacos, y como á tal, su descubrimiento ha herido la imaginación y ha aguzado el ingenio de los constructores y aficionados que han vivido en nuestras Antillas. Muchas han sido, pues, las tentativas, muchas las fortunas que se han consumido en busca de esa piedra filosofal, cabiéndonos, por lo tanto, la satisfacción de enunciar que debemos á dos compatriotas la realización de tan difícil problema. La hemos comparado con la máquina de hilar, no solo porque se parece á esta en cuanto á los resultados, sino para desvanecer una idea equivocada que de sus dimensiones se han formado los que solo han oído hablar vagamente de ella, creyéndola más bien un juguete que un aparato con ruedas, volantes, excéntricos y armazones de hierro, y las dimensiones un poco menores que las de un telar mecánico. Empero como su trabajo estriba más bien en la rapidez, multiplicidad y delicadeza de los movimientos que en la fuerza consumida, un solo hombre puede dar movimiento á cinco de ellas, confeccionando 180,000 cigarrillos en diez horas de trabajo, cuando no pasa de 5,000 diarios el más listo cigarrero de la isla de Cuba. Abrigamos la esperanza de que nuestra Península poseerá dentro de poco tiempo algunas de ellas, pues apenas encajonadas y dispuestas á ser embarcadas para la Habana las cinco que vimos funcionar en Barcelona, el Gobierno invitó á los inventores á hacer proposiciones para encargarse de la confección de cigarrillos en las fábricas nacionales.

Esta invención, como todas, tiene su historia, pero historia de privaciones escrita en la encanecida cabeza de Borrás, como en las canas de Monturiol la historia del Ictineo. Monturiol, cuya pasmosa intuición mecánica le da inmediata solución á los problemas que se le presentan, había concebido el principio en que está basada su máquina de cigarrillos, y construido un aparatito, cuando recibió una carta de Borrás fechada en la Habana, anunciándole su deseo de trabajar en el descubrimiento de una máquina para hacer cigarrillos, en vista de la cantidad fabulosa que se confeccionaba en la isla de Cuba. Monturiol remitió por contestación los planos de su aparato para que Borrás se aprovechara de sus ideas; y este, comprendiendo el valor de estas, se puso en camino para España, dispuesto á trabajar á su lado. Cinco años ha pasado Borrás en su modesto taller gastando vida y economías de muchos años de trabajo, y los pequeños ahorros de amigos que con una fe ciega han ido sosteniéndole, á costa de sacrificios, en la difícil empresa. Tres máquinas se han construido y se han hecho pedazos, y solo á la cuarta quedó resuelto el problema.

Para mayor claridad dividiremos el trabajo que efectúa dicha máquina en seis operaciones que iremos explicando por el orden siguiente:

- 1.^a Distribución del tabaco.
- 2.^a Colocación del papel.
- 3.^a Cortarlo.
- 4.^a Torcer los cigarrillos.
- 5.^a Hacer las perillas, y
- 6.^a Recoger los cigarrillos.

Distribución del tabaco.—Entre los dos montantes de hierro, á la altura de 1^m,20, y paralelamente al suelo, está colocada la matriz inferior con 15 huecos ó medias cañas donde se distribuye el tabaco. Este se halla en depósito en una gran tolva, cuya boca inferior comunica con otra más pequeña, movable á lo largo de la matriz. Empieza á funcionar la máquina, trasladando esta pequeña tolva del extremo en que está situada al opuesto, retrocediendo otra vez al mismo punto para

mantenerse fija hasta quedar concluidas las demás operaciones. Durante esta carrera va llenando todos los huecos que encuentra al paso y que representan el hueco que dejan los dedos cuando se confecciona á mano un cigarrillo.

Colocación del papel.—La idea más original de este sistema es el empleo de cintas de papel cuya anchura es el largo del cigarrillo, y cuya longitud es variable. La máquina está dispuesta para recibir este papel, ya sea en cintas continuas, ya sea en cintas sueltas de la longitud de las hojas comunes. Sea cualquiera de los dos medios que se adopte, siempre tendrá que extenderse una cinta de papel á lo largo de la matriz inferior. Prescindiendo, pues, de la manera como se use, fijémonos en la manera de extenderlo.

La volta movable, distribuidora del tabaco, coge por un extremo la tira de papel al retroceder, la extiende sobre las medias cañas, y antes de llegar á su punto de partida la suelta para ser cogida por un resorte, que la mantiene fija sobre la matriz mencionada. Este pequeño carro lleva en la parte inferior una lámina de cuero, con el fin de limpiar la matriz para que la cinta se apoye sobre una superficie lisa, hundiéndose al mismo tiempo las medias cañas para dar cabida á este exceso de tabaco.

Cortar el papel.—Extendida la cinta de papel á lo largo de la matriz y sujeta por ambos extremos, está ya en disposición de ser cortada para entrar á torcer el cigarrillo. El mecanismo empleado en esta operación consiste en unos cuchillos armados de dientes que comprimen el papel, y lo desgarran lo bastante para que pueda quedar perfectamente roto. La máquina verifica y prepara esto del modo siguiente: extendida la tira de papel, penetran en las medias cañas quince torcedores que completan el cilindro en que está colocado el tabaco, sujetando al propio tiempo la tira de papel: la matriz superior descende también llevando consigo los cuchillos, comprimen el papel, bajan estos, y queda la cinta dividida en tantos pedazos cuantos sean los cigarrillos que se confeccionen en cada operación.

Torcer el cigarrillo.—Los torcedores se colocan sobre el papel con la parte hueca mirando hacia abajo, y provistos cada uno de un piñón, reciben un movimiento de rotación por medio de una cremallera: el tabaco queda envuelto dentro del papel y en el cilindro formado por las matrices, cuya operación concluida, retroceden los torcedores, ocupando de nuevo su primitiva posición, y quedando el cigarrillo aprisionado por aquellas.

Confección de las perillas.—En este estado es cuando bajan las uñas superiores, obligando á ambos extremos del papel á doblarse perfectamente según su forma; suben luego las inferiores, mientras van marchando las primeras, y queda la perilla completamente cerrada. Esta operación se hace á un mismo tiempo en ambos extremos del cigarrillo, cuando está concluida, sube la matriz superior y el cigarrillo está en disposición de ser recogido.

Recoger los cigarrillos.—Al subir la matriz avanza una traviesa con 15 topes, que empuja los cigarrillos haciéndolos caer en un cajón colocado en la parte inferior de la máquina.

Creemos que nuestros lectores tendrán con esto una idea clara de la invención, ya que no una idea clara de la máquina, y sabrán apreciar en lo que vale el talento mecánico de los inventores, que han sabido en un reducido espacio combinar 21 movimientos, de cuya exactitud, suavidad y ligereza son una prueba la cantidad de cigarrillos fabricados con ella, y la insignificante pérdida de un tres por mil por no estar completamente llenas de tabaco las matrices.

Réstanos decir ahora que el número de cigarrillos depen-

de del número de las matrices, y que en nada altera las condiciones de los órganos de la máquina ni de los movimientos descritos. Es necesario también hacer presente, como á condición importante, que en esta máquina es posible la confección de cigarrillos, variando la cantidad del tabaco, desde el más apretado que pueda desearse hasta el cigarrillo enteramente huecos. Siguiendo la misma construcción pueden hacerse máquinas para todos los calibres que se quieran.

Mas entrando ahora en otro orden de consideraciones, ¿la invención de esta máquina constituye un progreso, responde á una necesidad, es útil ó perjudicial á la raza humana? Este problema tiene dos soluciones: si atendemos á las condiciones de la fabricación de cigarrillos y á la parte higiénica de la misma, la máquina de los Sres. Monturiol y Borrás es un verdadero progreso; si nos fijamos empero en que su propagación, abaratando el género, dará como á consecuencia la generalización de un vicio, el abuso de un veneno de resultados funestos en la propagación de la especie, según las observaciones de los médicos más eminentes, debemos decir que esa invención es un mal.

En corroboración de nuestro último aserto, bastaría consignar que las hojas del tabaco contienen de 2 á 7 por 100 de nicotina, uno de los venenos más terribles que la terapéutica rechaza, y que solo el crimen emplea en sus atroces proyectos. El aceite esencial del tabaco muy rico en nicotina es también un veneno fulminante, bastando algunas gotas para dar la muerte; lo mismo para una naturaleza enfermiza la simple infusión de las hojas, las cuales dan lugar también á graves accidentes aplicadas en seco sobre un rasguño. Pero las recientes observaciones de Jolly, Leroy, Claude Bernard, Decaisne y otros reconocen en el tabaco la causa principal de las enfermedades nerviosas, enfermedades mentales, parálisis generales y progresivas, reblandecimiento del cerebro y de la médula espinal, de ciertas enfermedades cancerosas, cánceres en la lengua y en los labios, cánceres en el estómago, temblores, etc.; y contrario al aumento de población ya obrando directamente como á rebajador de la fuerza reproductiva del hombre, ya indirectamente poblando los asilos de la caridad de seres ineptos para la reproducción de la especie.

En cambio, en cuanto á la fabricación, si nos fijamos en lo que pasa en las Antillas y en nuestra Península, diremos que la máquina ha hecho un bien. Según nos han contado, en la fabricación de cigarrillos lleva todavía el sello de esclavitud, ya esté en mano de esclavos propios ó alquilados, ya en manos de libertos que cifran en ello su subsistencia. La máquina de los Sres. Monturiol y Borrás economizando el trabajo manual, contribuirá, pues, en su esfera á la obra de la abolición: proporcionará nuevos brazos á la agricultura, y en España volverá al hogar doméstico ese número inmenso de mujeres, tipo especial en ciertas capitales, que vegetando por una atmósfera físicamente venenosa y moralmente corrompida, llevan impresos en la palidez de sus flacas carnes, en sus malas digestiones, en sus dolores de cabeza y en su vejez anticipada los efectos de una planta cultivada para un vicio y elaborada en la esclavitud ó en talleres en los que la moralidad tiene tan pocos amigos.

DÁMASO CALVET.

BOLETIN TECNOLÓGICO.

PROCEDIMIENTOS PARA REVESTIR Y COLOREAR LOS MATERIALES EMPLEADOS EN LAS CONSTRUCCIONES.—MM. Betencourt y La Roche, han tomado recientemente un pri-

vilegio de invención por unos procedimientos nuevos que se aplican al revestimiento y coloración de las materias empleadas en la construcción, tales como el asfalto, la lava fusible, el betún, el yeso, las piedras, maderas, hierro, fundición, vidrio, mármol, tejas, ladrillos, etc., etc. Estos procedimientos pueden ponerse en ejecución de diferentes maneras y consisten en muchas operaciones distintas, que vamos á enumerar.

Revestimientos.—Los revestimientos son generalmente en este procedimiento la operación preparatoria para la aplicación de los colores. Se pueden ejecutar según diversos métodos.

1.º Se mojan las superficies de las materias que hay que revestir ó colorear, y se salpican con cemento; se oprime en seguida esta primera capa para darles la mayor adherencia posible con el cuerpo en que está aplicada. Esta operación se repite tantas veces como se juzgue necesario para conseguir un resultado conveniente; es aplicable especialmente á las superficies susceptibles de notables contracciones y dilataciones, los asfaltos, por ejemplo.

2.º Se ejecuta un revoco, un estucado con el mismo cemento desleído en una cantidad suficiente de agua para formar una mezcla bastante líquida y favorable á su aplicación. Estos dos medios se emplean separadamente ó al mismo tiempo por superposición, empezando por el primero ó por el segundo, según la naturaleza de los cuerpos que se han de cubrir.

Sobre el estucado ó revoco más ó menos espeso, y antes de endurecerse el cemento, se puede salpicar piedra, vidrio machacado, mármoles pulverizados, lo cual para ciertos géneros de ornamentación, ó para ciertas imitaciones, hace las veces de coloración.

De la coloración.—Se puede ejecutar este trabajo, mezclando el cemento en polvo ó desleído con colores de base de hierro ó de otros cuerpos, ó salpicando estos colores sobre el cemento recién aplicado por uno de los métodos anteriores y antes de que haya tomado consistencia.

Se puede también proceder á la coloración de las superficies por medio de disoluciones de sulfato de cobre, de hierro y otros en el agua, disoluciones que se extienden sobre estas superficies (cuando aun está húmedo el revestido de estas) por medio de un estucado, ó proyectándolas á manera de riego. Sobre una misma superficie se pueden producir colores variados imitando todos los géneros de ornamentación.

Para las pinturas interiores se da una especie de pulimento con barnices coloreados ó no, que se aplican encima de los colores ya producidos por este procedimiento. De este modo se obtiene á voluntad superficies mates ó brillantes que pueden producir numerosos efectos de ornamentación.

VARIEDADES.

FUNDICION DE UN CAÑON EN LOS ESTADOS-UNIDOS.

Un corresponsal del *New York Herald* da las noticias siguientes sobre la fundicion de un cañon de 20 pulgadas (0m,505) en Pittsburg:

Acaba de efectuarse con un éxito completo en la funderia de cañones del fuerte Pitt, la fundicion de uno de los más gruesos cañones que se han conocido.

El sábado, un nuevo cañon de 20 pulgadas, destinado á la marina, el tercero que se ha fundido de este calibre, se echó en el molde, y se dejó despues á enfriar, valiéndose de todos los medios de que es posible disponer.

Tres hornos contenian el metal destinado á la fundicion; el primero de estos hornos contenia 68,000 libras (30,844 kilogramos) de metal; el segundo, 37,000 libras (16,782 kilogramos), y el tercero 35,000 libras (15,875 kilogramos), formando un total de 140,000 libras, ó sean 63,501 kilogramos de metal. Este estaba formado de una combinacion de fundicion de Bloomfield de primera y segunda fusion.

Los tres hornos que contenian esta masa enorme de metal se encendieron el sábado á las cuatro y media de la mañana, y poco despues de medio dia, la fundicion estaba dispuesta para echarla en el molde. Este molde apesar de sus prodigiosas dimensiones, estaba preparado con tanto cuidado y ajustado tan hábilmente como un vaso de mármol de Paros. Habia sido preparado con muchas semanas de anticipacion y consistia en dos secciones longitudinales cubiertas cada una con una capa espesa, pero perfectamente igual de una mezcla de polvo de carbon de piedra y de tierra de liga. Antes de emplearse estas dos partes habian estado muchas semanas en el horno, hasta que el barniz ó revestimiento llegó á estar tan duro como la piedra y completamente exento de toda humedad.

Antes de ser colocadas en el foso estas dos secciones fueron sólidamente unidas con cadenas. El molde completado de este modo se le suspendió entonces con una grua gigantesca sobre un gran foso, estando la parte superior del molde al nivel del piso de la fundicion. En este estado se suspendió en el interior del molde un alma hueca de 20 pulgadas de diámetro, preparado de la misma manera que las dos secciones y perfectamente ajustado para formar el alma del cañon.

Al medio dia y dos minutos se destaparon el primero y el segundo horno, y el tercero al medio dia y tres minutos. La fundicion en fusion se dirigió desde los diferentes hornos al molde por los diferentes conductos de los que el más largo tenia 18m,28. Antes de entrar en el molde, esta fundicion se recogia en un pequeño recipiente colocado en la proximidad del molde, y de donde se la dirigia á voluntad por otros conductos á los diferentes puntos del foso: al medio dia y 20 minutos, se paró el primer horno, tres minutos despues el segundo cesó de correr, y el tercero cesó igualmente un minuto despues, es decir, al medio dia y 24 minutos. Al principio de la operacion, la temperatura era en el interior de la fundicion de 270 centígrados, y en el exterior de 25°.

Imediatamente despues que el molde estuvo lleno, el aparato hidráulico empezó á verter agua en el alma del molde, á razon de 170 litros por minuto, á fin de enfriar el interior del cañon más rápidamente que el exterior. Cuando el agua empezó á correr la temperatura se elevaba á 27°22. Cuando el alma se acabó de llenar, el agua tenia 37°22; diez minutos despues llegó á 45°56, y al cabo de 10 minutos 47°78. Con-

servó esta temperatura hasta el dia siguiente por la mañana, y entonces descendió gradualmente á 36°41.

Ocho minutos despues de empezada la salida de la fundicion del horno, comenzaron á desprenderse gases del alma y continuaron ardiendo hasta las dos de la tarde. Estos gases se formaban por la carbonizacion de cierta cantidad de cuerdas de cáñamo que rodeaban el alma bajo su revestimiento de polvo de carbon de piedra. La combustion de estas cuerdas hizo que el alma se aflojase y se pudiese sacar del cuerpo del cañon.

A la una y cuarenta minutos de la tarde, se encendieron fuegos en el fondo del foso al redor del molde. Estos fuegos estuvieron alimentados durante muchos dias á fin de que el exterior del cañon se enfriase más lentamente que el interior. Esta operacion está basada sobre el principio siguiente: el metal lentamente enfriado, se contrae más que el agua, se enfria rápidamente, de manera que la superficie del cañon tendrá de este modo tanta más potencia para resistir á la fuerza expansiva de las enormes cargas de pólvora que se han de emplear. El efecto es casi el mismo que el de los aros de hierro forjado que se colocan en la culata del cañon Parrott.

Al dia siguiente á las nueve y veinte minutos de la mañana, se decidió que el metal que formaba el interior del cañon, estaba enfriado con un grado suficiente de dureza para poder sacarse el alma del interior del cañon. Se cerró pues la llave del aparato hidráulico, y en pocos instantes, el calor del interior del alma que se hizo cada vez más creciente, hizo desaparecer hasta la última gota de agua que contenia. A las diez y cuarenta y cinco minutos, se hizo llegar de nuevo el agua y el alma se contrajo rápidamente; entonces, por medio de la grua, se sacó vivamente fuera el alma, dejando la superficie interior endurecida, pero estando todavia al calor blanco. Para continuar la operacion del enfriamiento, se hizo llegar al interior un filete de agua del grueso de una paja. El primer contacto del agua en el metal ardiendo, produjo una explosion semejante casi á una descarga de artillería. Este pequeño chorro de agua, continuó corriendo hasta el dia siguiente por la mañana, momento en el que fué reemplazado por una columna de aire frio que se continuará hasta el completo enfriamiento del cañon. Un ventilador poderoso envia el aire á través de un tubo hasta el fondo del interior del cañon.

Hé aquí las dimensiones principales de este formidable aparato de guerra que aun no está acabado.

Diámetro exterior de la culata. 1m701

Diámetro exterior de la boca. 1,259

Longitud. 5,994

Una vez terminado, sus dimensiones serán las siguientes:

Longitud total. 5m,029

Longitud del interior. 3,733

Profundidad de la cámara. 0,254

Diámetro de la lámpara. 0,355

Diámetro exterior de la pieza de la culata. 1,625

Diámetro exterior en la boca. 0,909

Longitud de los ejes. 0,152

Diámetro de los ejes. 0,457

Espesor del metal. 0,558

Peso del cañon terminado. 40823 kilógr.

La densidad del metal que compone el cañon, es de 7,23 á 7,24. Serán necesarios aun veinte y cinco dias para que este poderoso aparato esté enfriado lo suficiente para poderlo sacar del molde. Una vez retirado, se acabará y se conducirá al terreno de las pruebas, á fin de ver si es propio para el servicio. Esta prueba consiste en tirar nueve tiros de bala con el cañon. Las tres cargas primeras se componen de 27 kiló-

gramos y 215 de pólvora Mansmoth. Las tres cargas siguientes, son cada una de 36 kilogramos 280 gramos, y las tres últimas, de 45 kilogramos 88 gramos. Este cañón monstruo, está destinado á armar el *Puritan* que en este momento se halla en el puerto de New York. Otro cañón de la misma magnitud que actualmente está en el terreno de prueba, armará el *Dunderberg*. Estos dos aparatos, más uno que está en la artillería de tierra, son los tres únicos cañones de 0^m,50 que se han fundido.

NOTICIAS GENERALES.

MOTOR. Una nueva empresa se trata de llevar á cabo en los Estados-Unido, país de los proyectos gigantescos. Véase si el de que vamos á hablar merece ó no esta calificación.

Leemos en un diario de Lisboa que el caudaloso río de San Lorenzo forma un poco más arriba de Montreal, en el lugar llamado la «China,» declives bastante grandes para que el vapor no pueda vencerlos sino á costa de terribles dificultades, y para que la marina de vela se vea precisada á evitarlos por medio de un canal.

Algunos capitalistas americanos van á formar en el Canadá una compañía que se propone nada menos que interceptar en aquel sitio la corriente del río por medio de un poderoso dique, á fin de disponer del mayor motor hidráulico del mundo. Esta compañía se constituirá con un capital de diez millones.

NUOVA REVISTA. Con el título de *Revista de los ferro-carriles españoles* ha empezado á publicarse en la corte un periódico semanal que en medio de la especialidad á que se dedica ha de tener precisamente cierto carácter de generalidad como todo lo que se roza con las modernas vías de comunicación. Trae al estúdio de la prensa, según dice, el propósito de servir los intereses generales de la industria y del comercio, y está especialmente dedicado á todos los empleados de las estaciones y compañías de España, así como á los viajeros en general. De modo que habrá de ser un periódico científico al par que recreativo, financiero al mismo tiempo que literario, é industrial á la vez que indicador ó guía. Parece, pues, que es el primer periódico de su clase en nuestro país. El número prospecto se ha repartido ya y consta de 16 grandes páginas con una cubierta de color.

TUNEL DEL MONTE-CENIS. El *Diario de Saboya* dá los siguientes detalles sobre los trabajos del gran túnel Subalpino. «La perforación en el túnel del Monte-Cenis, se ha retardado en los dos últimos años por la parte de Francia á causa de una vena de cuarzo que no deja adelantar más que dos á dos piés y medio al día. Esta capa ha quedado ya atravesada habiéndose presentado detrás otra de una piedra más blanda que permite duplicar á las máquinas el trabajo diario. Dentro de poco tiempo, en el cual se habrán introducido ciertas mejoras en la maquinaria, se perforarán de seis á siete piés cada veinte y cuatro horas. Después de la sección en que se está trabajando ahora se encontrará una zona de esquisto desmenuzable á la que se ha llegado ya por el lado de la frontera italiana. Los adelantos de la perforación por una y otra parte serán entonces de trece piés diarios y de este modo el túnel podrá quedar terminado en cuatro años. Al mismo tiempo la compañía inglesa de Mr. Fell continuará con actividad por cuenta del Estado la reparación de la carretera imperial entre San Miguel de Modane que quedó destruida en diferentes puntos á causa de una inundación ocasionada por el Arc en el

otoño pasado; empléandose actualmente en estas obras más de mil quinientos hombres. La misma sociedad está construyendo también el ferro-carril á través del Monte-Cenis, el cual se cree que podrá abrirse al tráfico antes de finalizar el presente año.»

ENTORPECIMIENTOS PARA LA INDUSTRIA. Un periódico de Alicante, bajo el epígrafe de *Lo que cuesta en España mover un poco de trigo*, se entretiene en enumerar las infinitas formalidades á que tiene que sugetarse en España el que trata de embarcar alguna cantidad de aquella semilla con destino á algun puerto de la Península, y resumiendo, dice que se necesitan «veinte firmas, veinte asientos y seis documentos distintos con muchas rúbricas, memoriales, números y reconocimientos.»

Y añade *El Pensamiento Español*:

Por desgracia no necesitamos convencer á nadie de los infinitos entorpecimientos que nuestro sistema administrativo opone al ejercicio de todos los ramos de la industria.

COSECHA DE LA SEDA. El periódico *Las Provincias* dice: «La cosecha de la seda avanza rápidamente con un tiempo tan bueno cual pudiera desearlo el más exigente sericultor. Ni un día de lluvia, ni aun nublados temibles, se han presentado desde que comenzó la cosecha, de modo que este año no ha de luchar la enfermiza naturaleza del insecto con las inclemencias del tiempo.

Las semillas de origen japonés, y las de reproducción de esta raza, siguen bien su marcha hácia la hoja, de la que se hallan próximas, habiéndose terminado las más precoces. En especial en la huerta de Gandía, donde se ha avivado mucha simiente de esta clase, la cosecha será regular, contando siempre con el escaso producto del gusano japonés, pobre en seda.

Las razas europeas se han perdido casi completamente, y poco puede esperarse de las que quedan.

UNA BUENA IDEA. Según vemos en los periódicos de Barcelona, algunos de los principales industriales y comerciantes de aquella ciudad, tratan de costear á uno de sus dependientes designado por la suerte, la visita á la Exposición de París, con objeto y con la obligación de hacer á su regreso una reseña verbal ó escrita para instrucción de sus compañeros.

PLANTACIONES PARA LA FABRICACION DE AZÚCAR. Dice el *Norte de Asturias*: «La producción anual de remolacha ascendía en Europa en 1828 á 7 millones de kilogramos, y en 1865 ha ascendido á 258 millones de kilogramos. Una parte considerable se destina á la fabricación del azúcar.

En España se ha extendido muy poco la fabricación de este azúcar, pero en cambio en gran parte de la Vega de Málaga se ocupan con ardor los labradores en fomentar las plantaciones de caña de azúcar, habiendo ya plantíos de importancia y preparándose otros nuevos que constituirán un importante ramo de producción.

En lo que respecta á nuestra provincia, ya hemos aconsejado á nuestros labradores, en vista del desarrollo con que se desenvuelve la remolacha en nuestros terrenos, que obrarían bien cultivando una planta que en la vecina Francia constituye hoy uno de los más productivos ramos de su industria.

Sabemos ya de algunas personas inteligentes que piensan ensayar el cultivo de esta planta que no dudamos ha de recompensar sus afanes y desvelos.»

Director y editor responsable, D. JOSE ALCOVER.

IMPRENTA DE C. GONZALEZ, S. VICENTE ALTA, 52.

EXPOSICION UNIVERSAL DE PARÍS.

ESPAÑA EN PARÍS.

Por lo dicho en las correspondencias publicadas en los números anteriores sobre la exposicion española, acaso habrán podido formarse nuestros lectores una idea del conjunto y de la importancia que ofrece la coleccion de productos enviados por nuestro país, de la que vamos á ocuparnos todavia, dando algunos datos rectificadlos para poder apreciar con algun fundamento y con completa imparcialidad el papel que representa España en la Exposicion de París.

El número total de expositores españoles, segun resulta de un estado formado recientemente en vista de los datos y comprobantes necesarios, es de 2,427, repartidos entre las 93 clases en que están distribuidos los 10 grupos, de la manera siguiente:

GRUPO 1.º—Obras de arte.

Clases.	Objetos que abraza.	Número de expositores.
1. ^a	Pinturas al óleo.	40
2. ^a	Pinturas diversas.	1
3. ^a	Escultura y grabado sobre medallas.	4
4. ^a	Dibujos y modelos de arquitectura.	13
5. ^a	Grabado y litografía.	2

GRUPO 2.º—Artes liberales.

6. ^a	Productos de la librería é imprenta.	11
7. ^a	Papelería y encuadernaciones.	26
8. ^a	Aplicaciones del dibujo á las artes.	5
9. ^a	Fotografías.	14
10	Instrumentos de música.	16
11	Aparatos é instrumentos médicos.	11
12	Instrumentos de precision y material de enseñanza.	7
13	Mapas y aparatos de geografía y cosmografía.	6

GRUPO 3.º—Mobiliario.

14	Muebles de lujo.	15
15	Trabajos de tapiceros y adornistas.	2
16	Cristalería.	2
17	Porcelanas y lozas.	10
18	Tapices.	8
19	Papeles pintados.	2
20	Cuchillería.	Ninguno.
21	Trabajos en metales preciosos.	4
22	Bronces artísticos y fundicion de lujo.	6
23	Relojería.	1
24	Alumbrado y calefaccion.	2
25	Perfumería.	9
26	Objetos de quincallería y cestería.	7

GRUPO 4.º—Vestido.

27	Hilos y tejidos de algodón.	20
28	Hilos y tejidos de lino y de cáñamo.	18
29 y 30	Id. lanas peinadas y cardadas.	64
31	Id. de seda.	22
32	Chales.	Ninguno
33	Encajes, tules y bordados.	22
34	Objetos de tejidos de punto.	11
35	Trajes de ambos sexos.	23
36	Joyería.	7
37	Armas portátiles.	12
38	Objetos de viaje y de campamento.	6
39	Juguetes.	3

GRUPO 5.º—Materias primeras.

40	Productos de la explotacion de minas y metalurgia.	196
41	Productos de las explotaciones é industrias forestales.	86
42	Productos de la caza y pesca.	36
43	Productos agrícolas (no alimenticios) de fácil conservacion.	186
44	Productos químicos y farmacéuticos.	73
45	Procedimientos químicos, blanqueo, tintura y aprestos.	9
46	Cueros y pieles.	17

GRUPO 6.º—Artes usuales.

47	Material y procedimientos de la explotacion de minas y metalurgia.	8
48	Id. de las explotaciones rurales y forestales.	16
49	Instrumentos de caza y pesca.	2
50	Industrias agrícolas.	Ninguno
51	Artes químicas, farmacia y curtidos.	9
52	Motores y aparatos para el servicio de la Exposicion.	Ninguno
53	Aparatos de la mecánica general.	14
54	Máquinas-herramientas.	9
55 á 57	Material de hilados y tejidos y confeccion de vestidos.	4
47	Confeccion de mobiliario y habitaciones.	Ninguno
59	Material de tintorería y estampados.	5
60	Máquinas empleadas en diversas industrias.	2
61 y 62	Carruajes y guarnicionería.	5
63	Material de los caminos de hierro.	3
64	Telegrafía.	1
65	Obras públicas y arquitectura.	33
66	Navegacion y salvamento.	4
66 (duplicado)	Navegacion de recreo.	Ninguno

GRUPO 7.º—Productos alimenticios.

67	Cereales y sus derivados.	232
68	Productos de la panadería y pastelería.	1
69	Cuerpos grasos alimenticios, leches y huevos.	115
70	Carnes y pescados.	16
71	Legumbres y frutas.	228
72	Condimentos y estimulantes, azúcar y confituras.	134
73	Bebidas fermentadas.	415

En las 14 clases pertenecientes á los grupos 8.º y 9.º que abrazan los productos vivos y modelos de establecimientos de agricultura y horticultura, solo tiene España 5 expositores correspondientes á las clases 74 y 87.

GRUPO 10 — *Objetos que tienden á mejorar la condicion de los pueblos.*

Clases.	Objetos que abraza.	Número de expositores.
89	Material y métodos de enseñanza de niños.	91
90	Biblioteca y material de la enseñanza de adultos.	25
91	Muebles, vestidos y alimentos baratos.	2
92	Trages nacionales.	5
93	Habitaciones económicas.	Ninguno
94	Productos fabricados por maestros de taller.	3
95	Instrumentos y procedimientos especiales de obreros ó gefes de taller.	Ninguno
El total de expositores asciende á. . .		2.427
A los que hay que agregar los pertenecientes á los grupos especiales de la historia del trabajo, y de pesas, medidas y monedas, que son.		32
Total.		2.459

en cuyo número no están comprendidos los expositores de las provincias de Ultramar, cuyos productos están colocados en el salon del piso principal del Pabellon de España en el Parque, donde se están acabando de instalar en este momento.

España ocupa, pues, uno de los primeros lugares en cuanto al número de expositores; pero ya hemos dicho en otra ocasion que este dato significa poco para juzgar del mérito é importancia de las exposiciones de los diversos paises.

La cantidad y sobre todo la calidad de los productos, es lo que hace buena ó mala una exposicion, y en esta parte comprenderán perfectamente nuestros lectores, sin necesidad de que nosotros lo digamos, que España no ocupa el mismo lugar entre las naciones que han tomado parte en la Exposicion de Paris. No es esto decir, ni mucho ménos, que estemos haciendo un papel desairado en las galerias del campo de Marte, pues creemos por el contrario que esta es la primera vez que España se ha presentado de una manera *presentable*, á diferencia de lo sucedido en otras exposiciones; pero insistimos en creer tambien que habríamos podido presentarnos mejor, y sobre todo, en que era posible sacar mucho mejor partido de los productos que ha enviado nuestro pais.

Ya hemos hablado en otra ocasion de los retrasos habidos en la instalacion de los productos con perjuicio de los expositores, y hemos indicado algo al mismo tiempo con respecto á la distribucion de los productos españoles, sobre lo cual creemos oportuno hacer algunas observaciones que de fijo se ocurren á cualquiera,

y que nos extraña por lo mismo hayan dejado de ocurrirse á quien estaba en el caso de poner remedio á lo que vamos á decir.

Salvando desde luego honrosísimas excepciones que no es posible citar tratándose de examinar la exposicion en su conjunto, y que por otra parte, y por muy honrosas que sean, no quitan fuerza ninguna á nuestro aserto, es indudable para todo el mundo que los productos en que verdaderamente se distingue España de una manera notable, son principalmente los cereales y productos agrícolas en general, los vinos, los minerales por su variedad y riqueza, las conservas alimenticias y los chocolates, y en esta parte no solo sostenemos honrosamente la competencia con los productos de los paises que están mejor representados en la Exposicion, sino que se puede asegurar, sin que entre para nada el amor propio ó orgullo nacional, que llevamos una gran ventaja á muchos de ellos en algunos de los productos citados, ya que en otros muchos estemos á una distancia incommensurable.

Parecia natural, por consiguiente, que hubiéramos reservado el puesto de honor para esta parte importantísima de nuestra exposicion, y sin embargo se ha relegado á un extremo del Parque donde serán visitados á lo más por la décima parte de las personas que los habrian examinado si se hubieran instalado en el interior del Palacio.

Se dirá, ó por mejor decir, se dice por los que no opinan del mismo modo que nosotros en este punto, que no habia medio alguno de colocarlos en las galerias del Palacio por ser en gran número los productos á que nos referimos y necesitar un espacio de que era imposible disponer; pero sobre que no era necesario llevar al Palacio todos los productos que están en el pabellon del Parque, creemos que podia haberse encontrado el sitio indispensable para exponer en ellas una buena coleccion de dichos productos que habrían figurado más brillantemente que algunos de los que se ven en las galerias, ocupando un espacio considerable que dista mucho, en nuestro concepto, de estar en relacion con su mérito é importancia.

Así lo han entendido, entre otros paises, la Prusia, Austria, Rusia y Portugal, que han colocado el todo ó parte de su exposicion agrícola junto á la galeria de máquinas, á pesar de ser ménos importante que la nuestra, y para algunas de dichas naciones la parte ménos importante tambien de sus exposiciones respectivas. Lo mismo y con más razon podríamos decir de la coleccion de minerales que tenían marcado su sitio en el interior del Palacio en la galeria anterior á la de máquinas, donde la han colocado todas las naciones á excepcion de España, que ha remitido una de las colecciones más notables y acaso la más notable y más completa de las que figuran en el Campo de Marte.

Tal vez haya parecido y parezca de poca monta para algunos el asunto que nos ocupa, al que nosotros damos, sin embargo, una gran importancia hasta el punto de que hoy mismo, á pesar de estar ya insta-

lados los productos, no vacilaríamos en distribuirlos de la manera que hemos indicado, si en nuestra mano estuviera el poder introducir dicha variación. Y es que nosotros estamos perfectamente persuadidos de que la manera de colocar y distribuir los productos y de disponer una exposición, entra por mucho, casi tanto como la bondad y el mérito de aquellos, para conseguir el resultado á que debe aspirarse en las exposiciones, es decir, á que los visitantes se formen la mejor idea posible del país que expone; y para ello, lo natural es hacer resaltar muy especialmente aquellos productos en que sobresale de una manera más mareada.

Estamos seguros de que esta y otras varias causas, contribuirán á que se forme una idea menos favorable é inexacta del mérito é importancia de nuestra exposición, que no deja de tener algo de las dos cosas; y con este motivo debemos hacer mención de otra circunstancia que no dejará de influir también en el mismo sentido, cual es la del exiguo número de españoles que forman parte de los diversos jurados, y aun esos pocos pertenecen casi todos á las clases ó grupos de menos interés para nuestro país, que no tiene quien lo represente en los cereales, vinos, minerales, aceites, en una palabra, en casi todos los productos que constituyen la parte verdaderamente importante de la Exposición española.

Ocho son los españoles que forman parte del jurado internacional, compuesto de 600 individuos, de los cuales la mitad ó poco menos, es decir, 270 son franceses, y si se tiene en cuenta que de los ocho miembros españoles uno de ellos, el Sr. marqués de Almaguer, no pudo estar á tiempo para ejercer su cargo, y que los Sres. marqués de Bedmar y D. Benito Soriano Murillo pertenecen á la sección de bellas artes, quedan para las 91 clases los cinco cuyos nombres damos á continuación con las clases á que están adscritos:

Sr. general Elorza.—Material de campamentos.

Sr. conde de Moriana.—Recompensas especiales.

Sr. marqués de Arcicollar.—Legumbres y frutas.

D. Nemesio Singla.—Tejidos de lana.

D. José Emilio de los Santos.—Explotaciones agrícolas.

Véase, pues, la representación que tiene España en el jurado, y si hay motivo para decir que las clases de más interés para nuestros productos se han quedado sin representación, pues á excepción de la clase 71 á que pertenece el marqués de Arcicollar, las demás solo tienen un cortísimo número de expositores españoles, como puede verse por la lista que hemos dado más arriba.

¿Influirán estas circunstancias en la cuestión de recompensas? Para nosotros no tiene la menor duda, y poco falta ya para que oficialmente sepamos á qué atenernos en este punto; pero no es necesario ser profeta para asegurar desde ahora que van á verse cosas raras en materia de recompensas, y que muy probablemente habrá clases en que España está á una gran altura, que obtendrán menor número de premios y de menos im-

portancia, que otras, en que sin temor de exagerar, podemos afirmar que estamos menos que medianamente.

Nada de esto sorprenderá seguramente, á los que tengan una idea de la manera como se procede para la adjudicación de premios en todas las exposiciones; pero de todos modos es sensible que dejen de ser premiados productos muy notables, por la sola razón de que en la clase á que pertenecen, no haya habido quien hiciera resaltar su mérito é importancia.

Mucho nos alegraremos de que nuestros pronósticos no lleguen á realizarse, pero tememos desgraciadamente que algunos se hayan realizado ya, en el momento en que escribimos estas líneas.

Y la verdad es, que además de las causas indicadas, habrán contribuido grandemente á que esto suceda, la apatía y abandono de la mayor parte de nuestros expositores que tienen una idea muy equivocada de las exposiciones, pues creen, por lo visto, que basta enviar los productos sin necesidad de hacer nada por su parte, para obtener una recompensa y en general para sacar el partido que otros sacan de las exposiciones universales.

Sensible es ciertamente lo que en esta parte ha sucedido siempre con los productos españoles en cuantas exposiciones se han presentado, como sucede en la de 1867, aunque no de una manera tan absoluta, pues si quiera hay algunos expositores que han ido á cuidar y dar á conocer sus productos, ó han enviado quien los represente y se encargue de hacer todo lo necesario para conseguir el resultado que se proponen.

¿Qué es lo que estimula á un productor á presentarse en una exposición cualquiera? Indudablemente lo primero á que aspira, es á obtener un premio para sus productos; pero si no hubiera más estímulo que el de la recompensa, de fijo sería mucho menos considerable el número de los que concurren á las exposiciones, pues el verdadero objeto que se proponen la mayor parte de los expositores, es encontrar nuevos mercados para sus productos. Y es natural que así sea, puesto que una exposición universal, no es solamente un certámen donde un jurado va á juzgar del mérito de los productos expuestos, sino también, y muy principalmente, una inmensa feria á que concurren individuos de todos los países del globo, y de la que puede sacarse un gran partido bajo el punto de vista mercantil.

Esto es lo que ignoran ó que por lo menos no tienen presente la inmensa mayoría de nuestros expositores, que luego se quejan de que sus productos no están bien colocados y de que no han obtenido la recompensa que esperaban, añadiendo con este motivo que las exposiciones no les acarrearán más que gastos y disgustos, etc., etc., sin considerar que una buena parte de culpa la tienen ellos, por su indiferencia y el poco ó ningún cuidado que se toman para que sus productos figuren como deben en las exposiciones.

Si siguieran el ejemplo de los expositores de otros países, otro muy distinto sería el resultado bajo todos puntos de vista, y nosotros podríamos citar un gran

número de casos que no dejarían la menor duda sobre este particular. No estará de más, sin embargo, decir que en el Campo de Marte hay expositores que á estas fechas han realizado ventas por valor de algunos centenares de miles de francos, y que los fabricantes suizos y belgas de blondas y encajes, y otros muchos están vendiendo todos los días dichos productos en cantidades considerables.

Y como no es dudoso que los expositores españoles de vinos, chocolates, aceites y de otros varios productos podían realizar negocios importantes abriéndose nuevos mercados en diferentes puntos del extranjero, si quisieran ponerse en condiciones para ello, no nos cansaremos de insistir sobre este punto que es de muchísima importancia para la producción de nuestro país. Así lo han hecho algunos, aunque pocos, de los expositores, y de alguno podemos asegurar que ha tocado ya los resultados, pues hemos tenido la satisfacción de contribuir á ello, llamando por un lado la atención del jurado sobre los productos, única manera de que pueda apreciarlos dado el cortísimo tiempo de que dispone para el examen de la infinidad de objetos, sobre cuyo mérito ha de fallar; y tratando por otra parte de hacerlos llegar á mercados hasta ahora desconocidos y por consiguiente no explotados.

Mucho tendríamos que extendernos si fuéramos á decir todo lo que se nos ocurre sobre esta cuestión importantísima, pero como se nos presentarán todavía ocasiones para hablar de ella, nos contentamos por hoy con dar una noticia que interesa directamente á un gran número de nuestros expositores.

La Comisión imperial ha decidido que en la isla de Billancourt, donde está el campo de ensayos y se hacen las experiencias con las máquinas agrícolas, se celebre una exposición especial de vinos destinados á la venta, á la que pueden concurrir los productores de todos los países; habiéndose organizado una sociedad que, mediante el pago de cierta cantidad por el espacio que ocupen las botellas que remitan los expositores, se encargará de la venta de los productos.

Nosotros que desde un principio nos hemos propuesto, no solo tener al corriente á nuestros lectores de todo lo que pueda ser de interés para ellos en la Exposición de París, sino también proporcionarles todos los medios que estén en nuestra mano para que saquen todo el partido posible de ella los expositores que estén en el caso de poder sacarlo, tendremos una verdadera satisfacción en darles todas las noticias que deseen, y en caso necesario nos encargaremos de hacer todas las diligencias oportunas.

Volviendo ahora al asunto objeto de este artículo, y para reasumir en pocas palabras el juicio que hemos formado del mérito é importancia de los productos españoles que figuran en la Exposición de París, después de haberlos examinado con todo el interés y detenimiento necesario para hablar de ellos con algún fundamento, creemos poder asegurar que en el gran certamen de 1867, nuestro país está bastante mejor repre-

sentado que en ninguna de las exposiciones anteriores; y si se hubiera dispuesto de mayor espacio, y con tiempo se hubiera procedido á la instalación de los productos con todo el cuidado necesario, presentándolos y distribuyéndolos de una manera más conveniente de lo que están, sobre todo los expuestos en las galerías del Palacio, es indudable que España habría ocupado en el Campo de Marte, sino uno de los primeros lugares, pues harto sabemos que, por desgracia, no nos es posible aspirar á tanto, un lugar muy distinguido y en relación con la importancia de la producción de nuestro país.

JOSÉ ALCOVER.

EXPOSICION DE PARIS.

ACEROS FUNDIDOS DE KRUPP.—CAÑONES PRUSIANOS.

Nada más difícil por regla general tratándose de un certamen de la importancia del que se está verificando en estos momentos en el Campo de Marte, donde puede decirse que está representada la producción del mundo entero, nada más difícil, repetimos, que poder decir de una manera absoluta cuál ó cuáles son los productos más notables y de una superioridad marcada sobre todos los demás.

Esta dificultad, sin embargo, no existe en la ocasión actual, pues creemos que cuantos hayan visitado ó visiten en lo sucesivo la Exposición universal de París, estarán conformes en que la exposición de los productos del prusiano M. Krupp no solo destaca en primera línea, sino que es la más notable y la más importante que figura en las galerías del Palacio.

Por eso hemos creído deber inaugurar con ella la reseña que nos proponemos hacer de los productos que llaman más generalmente y con justicia la atención.

La magnífica exposición Krupp, colocada en el sitio de honor del departamento prusiano, en el centro de la galería de máquinas, se compone de una colección sin igual de objetos de acero fundido, entre los que figuran diversos modelos de rails, ruedas, ejes y árboles de transmisión, entre los cuales hay uno gigantesco de un peso de 37.000 kilogramos, destinado á una máquina de vapor para la marina, y un lingote de acero colosal de más de un metro de diámetro que pesa 40.000 kilogramos, y para cuya fundición se han necesitado 1,500 crisoles. Forman también parte de la exposición Krupp, y no ciertamente la menos importante, seis magníficos cañones de acero fundido, uno de los cuales, instalado últimamente, y del que han hablado todos los periódicos, es con justicia objeto de la admiración de cuantos frecuentan las galerías de máquinas donde está instalado este cañón monstruo, verdadero Leviatan de los cañones.

Hé aquí algunos datos sobre esta formidable máquina de guerra destinada á defender el puerto prusiano de Kiel contra los buques de coraza:

Su peso es de 50.000 kilogramos sin contar la culata que es también de acero fundido y pesa 15.000 kilogramos. El diámetro interior es de 0,356, el calibre de 1.000, y se carga por la culata. Los proyectiles son también de acero fundido, y su forma es la de un cilindro terminado en cono en cuya parte superior tiene practicados dos agujeros donde agarran la especie de tenazas con que se cojen para levantarlos por medio de un aparato dispuesto al efecto. El peso de uno de estos proyectiles es de 500 kilogramos, y presentan en la superficie exterior un número de rayas para adaptarse exactamente á las que tiene el alma del cañon. La carga es de 50 kilogramos de pólvora, que lanzan el proyectil á 50.000 piés de distancia, que es próximamente la que media entre París y Versalles. El coste de cada tiro se calcula en unos 2.000 francos.

Para llevar este cañon á París ha sido necesario construir un wagon especial para colocarlo y distribuir la carga de una manera conveniente, y reforzar algunos puentes en los caminos de hierro belgas, dos de los cuales se han resentido muy sensiblemente á pesar de haber tomado dichas precauciones.

No necesitaba ciertamente M. Krupp de este nuevo *tour de force* para demostrar la superioridad incontestable de su fábrica, que es la primera del mundo en su género, y acaso por esta razon la susceptibilidad de los franceses ha visto en ello algo más que el deseo de presentar un producto que solo puede fabricar el establecimiento Krupp, pues no están en estado de hacerlo ni las fábricas particulares, ni los establecimientos del Gobierno de Francia ó Inglaterra.

Solo M. Krupp ha conseguido, después de casi medio siglo de trabajos y sacrificios de todo género, llegar á trabajar masas enormes de acero como las que presenta en la Exposicion, pues solo en su fábrica se encuentran las máquinas colosales que se necesitan para manejarlas y trabajarlas haciéndolas pasar por las diversas operaciones.

En otra ocasion hemos dado á conocer en todos sus detalles, el inmenso martillo pilon de 50.000 kilogramos que emplea dicha fábrica, que es la primera máquina-herramienta que existe, y ha sido fabricada en los propios talleres de M. Krupp. El mayor de los martillos pilones ó martinets de vapor que posee Inglaterra no pesa más de 20.000 kilogramos, y Francia tiene uno de 12.000 en la gran fábrica del Creusot y otro de 15.000 en los talleres de Petin-Gaudet y compañía, que son los dos mayores con que cuenta la industria francesa.

Mr. Krupp se propone todavía construir un martillo de una potencia dos ó tres veces mayor que cree necesaria para los trabajos de su fábrica, que van tomando proporciones colosales, habiendo vendido en el año 1866, 28 millones de kilogramos de acero fundido, que representa un valor de unos 140 millones de rs.

La Inglaterra, la Francia y la Alemania se disputan materialmente los productos de la fábrica de Krupp, establecida en Essen, cerca de Dusseldorf (Prusia), y

es tal su actividad, que en sus secadores se encuentran siempre por lo menos 100.000 crisoles, cuya capacidad varia entre 20 y 40 kilogramos.

Hemos creído oportuno extendernos en algunos detalles sobre esta célebre fábrica, que es una prueba de lo que puede alcanzar la actividad de un solo hombre, y que hará imperecedero el nombre de Federico Krupp, que es el primer expositor entre los 50.000 que figuran próximamente en la Exposicion universal de 1867, y para el que debería crearse una medalla ó un premio extraordinario, en caso de que no se declare fuera de concurso.

A.

LAS GRUAS CHRETIEN

EN LA EXPOSICION DE PARÍS.

Nuestros lectores conocen perfectamente las gruas de vapor de accion directa de nuestro querido amigo y colaborador el distinguido ingeniero M. Chretien, de que hemos hablado en varias ocasiones publicando la descripcion detallada y dibujos de dichos excelentes aparatos (1) cada vez más apreciados á medida que son más conocidos y se va generalizando el empleo en las diversas aplicaciones á que se prestan.

Y por si acaso necesitaban una sancion de su bondad, la han encontrado por un lado en el éxito completo que han obtenido y están obteniendo en la Exposicion de París, donde funcionan todos los dias de tres á cinco de la tarde, en el ángulo del Parque donde está la estacion del camino de hierro; y por otro en un artículo que acaba de publicar el ilustre abate Moigno sobre los aparatos de M. Chretien, de los que empieza por decir que son la gran novedad y pronostica desde luego al inventor que obtendrá una medalla de oro.

Dejando á un lado la descripcion que hace de la grua Chretien el director de *Los Mundos*, por ser ya conocida de nuestros lectores, vamos á insertar la parte del artículo en que aprecia las condiciones de dichos aparatos sobre los cuales da algunos datos y detalles que no hemos publicado todavía.

«M. Chretien ha tomado por punto de partida, dice Mr. Moigno, un principio muy original en toda su sencillez: el abandono de las cabrias, ruedas, engranages, etc. que se encuentran en los antiguos aparatos de este género movidos á brazo ó al vapor.

«Un servicio hace ya tiempo establecido en el canal de la Villete, ha demostrado de la manera más completa que el gasto de vapor aplicado directamente, no excede del consumo ordinario; que los gastos de entretenimiento han disminuido por lo menos un 25

(1) Véanse los números 1, 17 y 63 de LA GACETA INDUSTRIAL.

por 100 con la nueva grua; y en fin, que el tiempo empleado para la descarga de los buques, es cinco veces menor que con las antiguas gruas.

«Estos hechos, bien comprobados, han decidido al ingeniero á encargar 14 gruas iguales con un servicio especial para cada una. Tendríamos mucho gusto en describir detalladamente la grua montada sobre un barco-ponton para la compañía de buques desde París al Havre que presta grandes servicios por la facilidad con que se la cambia de sitio y se siguen con ella las variaciones del nivel del agua; el monta-cargas móvil de cilindro horizontal destinado á la extracción del hielo en la fábrica de la ciudad de París, y que eleva á 18 metros un peso de 500 kilogramos; la grua locomóvil que tiene para desembarcar el carbon en el puerto de Aubervilliers, cogiéndolo á 15 metros de distancia, y bajándolo á 30 metros de profundidad, depositándolo en montones de cuatro metros de altura en una longitud de más de 100 metros; el monta-cargas establecido en la filatura de M. Vinchon, en Roubaix, para elevar las balas de algodón desde la calle al piso principal; los 36 monta-sacos dispuestos á lo largo de los muros de los almacenes generales de Saint Denis, alimentados de vapor por una sola caldera con una canalización de 1.800 metros; los aparatos para la elevación de los materiales de construcción que permiten activar de una manera prodigiosa los trabajos que se ejecutan en las grandes ciudades, etc.

«¿Quién ignora los elogios tributados á las gruas hidráulicas del ilustre mecánico inglés, W. Armstrong? Pues serán destronadas por las gruas de vapor de M. Chretien, cuyos gastos de instalación y de entretenimiento son mucho menores; y que además, son esencialmente móviles y se pueden instalar aisladamente.»

Hasta aquí el abate Moigno, cuya opinion sobre los aparatos de M. Chretien contribuirá á aumentar la merecida reputación de que gozan, hasta el punto de que en la actualidad se están construyendo unas 25 en diversos talleres de París, con objeto de dar abasto á los numerosos pedidos que recibe Mr. Chretien de todas partes, y sobre todo de las personas que en la Exposición presencian los ensayos de las gruas, que si siempre nos han parecido los mejores aparatos de este género, hoy no tenemos duda de que son los primeros en vista del juicio que de ellos ha formado uno de los sabios más distinguidos con que se honra la Francia.

Felicítamos sinceramente á nuestro excelente amigo y colaborador, y esperamos que no se hará esperar el día en que veamos instalados en España algunos de sus aparatos.

A.

NUEVO PROCEDIMIENTO PARA BLANQUEAR

LAS FIBRAS, HILOS Y TEJIDOS DE ALGODÓN, CÁÑAMO, LINO, LANA Y SEDA.

Las fibras, hilos y tejidos de origen vegetal, contienen dos clases de materias colorantes; las unas solu-

bles después de la oxidación de las legías alcalinas, y las otras inherentes á la celulosa y que se han de blanquear por el oxígeno del aire y la luz, ó por compuestos químicos capaces de desprender oxígeno en estado naciente. Los métodos hasta aquí empleados para decolorar las materias textiles, se fundan todos en el empleo alternativo de dos clases de agentes: 1.º los agentes oxidantes: 2.º los agentes disolventes. Por muy perfectos que sean estos métodos, tienen dos defectos: 1.º el agente de oxidación opera, ó con una extrema lentitud cuando este agente se toma de la atmósfera, ó bruscamente y con peligro de la destrucción de estas fibras, cuando es el cloro ó una combinación del cloro, tal como los hipocloritos por ejemplo: 2.º el agente disolvente á su vez, que es por lo común un alcalí, disuelve muy lentamente la cantidad de materia colorante modificada por los agentes de oxidación.

Para evitar estos inconvenientes, se ha inventado un nuevo procedimiento para blanquear dichas materias textiles, el cual método, expuesto en la Exposición universal de París, se funda: 1.º en el empleo de sustancias que pueden producir oxígeno activo en cantidad mayor que el aire atmosférico, sin ejercer ninguna acción deletérea en las fibras y tejidos: 2.º el empleo de disolventes que tienen la propiedad de oxidar y disolver á la vez la materia colorante de las materias textiles.

Los agentes de oxidación reconocidos como más eficaces, los más á propósito para reemplazar la acción combinada del aire y de la luz, del cloro y de los hipocloritos, son: 1.º el ácido permangánico producido por la descomposición de los permanganatos por medio del ácido hidrofúosilícico: 2.º los permanganatos alcalinos adicionados con cloruros, sulfatos, fluosilicatos alcalino-terrosos, capaces de formar sales con la base del ácido permangánico en el momento mismo en que este ácido descompuesto por las fibras pase al estado básico.

Consideremos, por ejemplo, un baño de permanganato de sosa adicionado con sulfato de magnesia; si se sumergen en él las fibras, hilos ó tejidos, estas descompondrán el ácido permangánico del permanganato, apoderándose de una parte de su oxígeno desprendido en estado naciente y que la blanqueará, al mismo tiempo que se cubrirán de una mezcla de sesquióxido y peróxido de manganeso, y que puesta al estado libre la sosa, reaccionando sobre el sulfato de magnesia, se transformará en sulfato de sosa y precipitará una cantidad de magnesia equivalente.

MM. Tessié du Motay y Marechal, que son los inventores de este método, han adoptado, pues, definitivamente como agente de disolución y oxidación, una mezcla de legías alcalinas y de una débil cantidad de manganato de potasa ó de sosa; ó más sencillamente aún, los óxidos de manganeso precipitados en las fibras, hilos ó tejidos al disolverse, pasando al estado del minimum de oxidación, en líquidos calientes que contengan una pequeña cantidad de potasa ó sosa cáusticas.

Hé aquí cómo se opera en este método:

Blanqueo de las estopas, hilos ó tejidos de algodón, cáñamo ó lino.—Se desenredan primeramente en agua caliente, y despues se les desengrasa en una legía alcalina. Se sumergen en seguida en un baño que contiene en disolución ácido permangánico ó permanganato de sosa adicionado con sulfato de magnesia.

Despues de esta inmersión, que debe durar quince minutos próximamente, se sacan las sustancias que se han de blanquear y se las lleva á las legías alcalinas, ó bien á un baño que contenga ácido sulfuroso, ó ácido nitro-sulfúrico, ó peróxido de hidrógeno. En el primer caso, las fibras, hilos ó tejidos se calientan á los 100 grados en las legías durante media hora, hasta que los óxidos de manganeso que los cubren estén en parte ó totalmente disueltos. En el segundo caso, las sustancias que se blanquean se dejan en baños que contienen ácido sulfuroso, ó nitro-sulfúrico, ó agua oxigenada, hasta el momento en que la capa de óxido de manganeso que las cubre esté enteramente disuelta; despues de lo cual se lavan: 1.º en una disolución de ácido permangánico ó permanganato: 2.º en legías alcalinas ó en los disolventes de óxido de manganeso que anteriormente hemos citado, continuando de este modo hasta la completa decoloración.

Un baño de blanqueo que contenga segun la naturaleza de las materias que hay que decolorar, de 2 á 6 kilogramos de permanganato de sosa, basta para blanquear completamente 100 kilogramos de algodón, cáñamo ó lino hilados ó tegidos.

Blanqueo de las lanas y de las sedas.—El procedimiento es el mismo, con la diferencia que la legía alcalina es una disolución débil de jabón, y que se emplea ácido sulfuroso solo.

La aplicación industrial de estos procedimientos hecha en la fábrica de M. Verlay en Comines (Norte de Francia), ha puesto en evidencia los resultados siguientes.

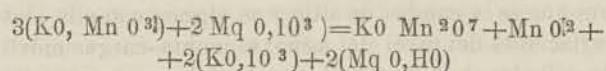
1.º Los hilos de cáñamo y lino se blanquean sin alteración en un solo día.

2.º Las telas de cáñamo y lino se blanquean, igualmente sin alteración, en tres días.

3.º El precio de coste del blanqueo completo, es por término medio para los hilos, de 35 céntimos de franco el kilogramo, y para las telas de 6 francos los 100 metros. Por los métodos de blanqueo más rápidos y más económicos que actualmente se practican, los hilos y las telas de cáñamo y lino, para hacerlas perfectamente blancas, exigen, segun el estado de la atmósfera y segun las estaciones, los hilos quince días el minimum y sesenta el maximum, y por otra parte, el precio de coste del blanqueo completo, se eleva en semejantes casos, para los hilos á 45 céntimos un kilogramo, y para las telas á 9 francos los cien metros.

Para conseguir el resultado práctico de que acabamos de hablar, han sido precisos procedimientos económicos: 1.º para producir el manganato de sosa: 2.º para transformar este manganato en permanganato.

Digamos por último, que el precio de fabricación del manganato de sosa por los procedimientos de MM. Tessié du Motay y Marechal, es tal que se pueden vender á los establecimientos de blanqueo al precio de un franco el kilogramo. Su transformación en permanganato es fácil: se opera con muy poco coste, ya por medio del sulfato de magnesia, del cloruro de magnesio ó del cloruro de calcio. La ecuación siguiente explica dicha transformación.



G.

NUEVO SISTEMA DE CALDEO.

De pocos años á esta parte, se han intentado numerosos ensayos con el objeto de emplear los gases ó los vapores combustibles como medio de caldeo. M. Fragneau, constructor mecánico en Burdeos, acaba de imaginar y obtener privilegio de invención recientemente por un aparato que está fundado en el principio siguiente.

Se sabe que una mezcla gaseosa compuesta de aire y de gas combustible ó de vapores carburados, produce temperaturas muy elevadas. Así:

Hidrógeno y oxígeno dan	34,462 calorías
id. y cloro —	25,783 —

mientras que el carbono puro no da *teóricamente* más que 7,295 calorías. Se vé, pues, de todo esto las ventajas que pueden resultar del empleo de los gases.

Con el objeto de emplear los combustibles gaseosos, hé aquí el aparato que M. Fragneau ha imaginado. Supóngase primeramente una cámara ó capacidad cilíndrica, dividida por un tabique vertical que la separa en dos partes; cada uno de los gases está en su compartimento bajo una presión que se puede hacer variar segun la temperatura que se ha de producir. Esta cámara se podrá formar igualmente de dos recipientes cilíndricos completamente separados é independientes, destinados cada uno de ellos á contener uno de los gases simples ó compuestos que han de formar la mezcla.

Se introducen los gases por el fondo superior del aparato. Lateralmente, lleva una tubuladura estrecha y afilada, que se bifurca en la aproximación de la pared del recipiente, para comunicar con cada uno de los dos compartimentos.

Estos están atravesados por una varilla, que tiene uno de sus extremos fileteado y terminado por un tronco de cono que puede á voluntad cerrar en totalidad ó en parte la tubuladura de salida de los gases. El otro extremo de la varilla pasa por una especie de caja de estopas y se termina por un cuadrado al cual se puede adaptar un manubrio, destinado á hacer girar la varilla y á darle de este modo un movimiento de traslación, debido á que la tuerca donde entra su extremo fileteado está fija.

En frente de este aparato está colocada una caldera cualquiera armada de todos sus aparatos de seguridad. En su parte inferior que corresponde á la llave de salida de los gases, se hace una tubaladura que encierra un tubo cónico, tubo que puede tapar una válvula dispuesta del mismo modo que la que existe en el recipiente que contienen los gases.

Sentado esto, supongamos que se hayan introducido los gases bajo una presión conveniente en dicho recipiente, estando las válvulas cerradas. Se llena de agua, ó del cuerpo que hay que calentar, la caldera anexa al recipiente de los gases, despues se abren las llaves de este, los gases se lanzan entonces y se les inflama á la salida del tubo adicional que les da paso. En el mismo instante, se abre la válvula que cierra el conducto, como si se quisiese hacer salir el agua que contiene. Pero los gases inflamados al salir bajo la presión del recipiente, le impelen hácia el interior de la caldera, y hasta puede llegar á penetrar en ella la extremidad de la llama calentando de este modo directamente el líquido.

Se vé, pues, que por este procedimiento no se pueden tener más que pérdidas insignificantes de calor, puesto que todo el calor pasa con la llama al líquido, y que si hay pérdidas no pueden ser más que en la base de la llama, es decir, en la parte donde hay menos calórico. Se vé tambien que se puede hacer variar instantáneamente la cantidad de calor que se envía á la caldera, ya haciendo variar por medio de las válvulas, las porciones de gas que componen la mezcla, ó ya haciendo variar la presión con que este sale.

Se puede pues, casi obtener en poco tiempo, todas las temperaturas comprendidas entre la simple ebullición del líquido de la caldera á la presión de la atmósfera y la de esta misma ebullición á una presión cualquiera, puesto que para esto basta comprimir los gases de manera que la presión con que sale la llama pueda contrabalancear la de la caldera.

BOLETIN TECNOLÓGICO.

CERRADURA DE SEGURIDAD.—Se ha tratado durante mucho tiempo de prevenir por medio de combinaciones más ó menos ingeniosas, los crímenes que diariamente se cometen y que con frecuencia tienen por causa la poca importancia que se concede generalmente á la elección de un buen sistema de cerradura. Sin embargo, preciso es decir que esta negligencia tiende á disminuir en razón de los perfeccionamientos nuevos que de día en día se introducen para la confección de las cerraduras.

Mr. Hautemont, es el autor de un sistema de *Cerradura de seguridad* que nos parece digna de llamar la atención bajo todos conceptos.

En una cerradura de forma ordinaria, el autor ha colocado un movimiento de relojería destinado á hacer

mover un martillo que actúa sobre un timbre. Un botón que sale ligeramente al exterior de la cerradura, sirve para apretar el resorte del aparato de relojería. Para soltar el martillo, se opera por medio de una pequeña trasmisión de movimiento, cuyo origen está en la base de la llave. La pieza que hace soltar el martillo, se ajusta completamente con la forma de la llave, de tal manera, que si se consiguiera falsificar esta y se hiciera tan igual que á la vista no se distinguiera una de otra, como no se habrá ajustado bastante bien, en el momento que se quisiese abrir con la llave falsa, el martillo se soltaria y la pieza de que acabamos de hablar, se colocaria de modo que no se podria hacer girar la llave. Al mismo tiempo, el timbre se hace oír durante un tiempo más ó ménos largo, (un cuarto de hora, media hora ó una, á voluntad) para avisar la fractura intentada.

Si por otra parte se intentase forzar la cerradura, se produciria el mismo efecto, porque en este caso se actuaría sobre la pieza que suelta el martillo.

Mr. Hautemont ha dispuesto su aparato de manera que se puede aplicar á una cerradura cualquiera ya existente. Para esto coloca, sola en la cerradura, la pieza que suelta ó inicia la trasmisión de movimiento, compuesta de un sencillo hilo metálico mantenido de distancia en distancia por resortes convenientemente dispuestos, prolongándole hasta el timbre, el que se puede colocar en una pieza habitada para que se oiga mejor.

En esta disposición, el movimiento se produce por la falta de tensión del hilo metálico, de manera, que si para suprimir el aviso del timbre se cortase este hilo, se produciría el efecto inverso, es decir, que el timbre se haría oír inmediatamente.

MEDIO PARA HACER MUY SECANTES LOS BARNICES Y COLORES DE LA PINTURA AL ÓLEO. Del *Journal des connaissances utiles* tomamos el siguiente procedimiento, Se toman 100 partes de agua, 12 de goma y 4 de borax; se hacen fundir estas materias con un calor lento, en un vaso de cobre, teniendo cuidado de agitarlas continuamente; se tapa el vaso y se deja en seguida enfriar el líquido que se conserva en botellas bien tapadas. Segun que se haya empleado goma blanca ó no, la disolución es blanca ó oscura, y empleada sola forma un barniz muy bueno que da á todos los objetos que reviste un hermoso brillo, duradero y completamente al abrigo de la humedad y de las influencias del aire. Si se quiere hacer que los colores de la pintura al óleo tengan la propiedad de secarse prontamente, se toma, segun el grado de oscuridad ó blancura de su color, una parte de este barniz blanco ó coloreado; se mezclan partes iguales de este barniz y del color amasado con un poco de aceite; se añade al mismo tiempo un poco de esencia de trementina, y se remueve hasta que el todo forme una masa homogénea líquida; se debe sin embargo evitar emplear más cantidad de color que la necesaria para el trabajo que se ha de hacer, porque

el sobrante se solidificaría con mucha prontitud.

Todos los objetos que se cubren con los colores preparados de este modo, se secan prontamente, en diez ó quince minutos, según la estación y el estado de la atmósfera.

El olor del aceite de lino y de la esencia de trementina es sin duda alguna perjudicial á la salud, y en todo caso muy desagradable; la larga duración del secado es por tanto un inconveniente bien conocido; y por último, el menor rozamiento accidental de las pinturas frescas es, no solamente perjudicial á estas pinturas, sino que también á los vestidos.

Ahora bien, el mal olor y la lentitud de la desecación se pueden evitar empleando colores precipitados, combinados con el barniz en cuestión, antes de su mezcla con el aceite de lino.

Las pinturas ejecutadas de este modo se secan completamente en algunos minutos, tienen mucho brillo, resisten á la intemperie tan bien como los colores al óleo, y están completamente faltos de toda clase de olor.

Este barniz amasado con ocre amarillo, da un hermoso color para los suelos.

Para realzar su brillo, se puede, después de haber pintado el objeto con el color debido, darle otra capa de barniz puro.

Las gomas, cuya lentitud en el secado hace que estén espuestas á convertirse en polvo, se pueden hacer mucho más secantes por su mezcla con este barniz. Es, sin embargo, importante no preparar á la vez sino pequeñas cantidades, para emplearlas inmediatamente; y agitar siempre cuidadosamente la masa, porque la mayor parte de las gomas no admiten sino difícilmente la mezcla con el barniz, del cual se separan prontamente.

PARTIDO QUE SE PUEDE SACAR DEL TRIGO GERMINADO. M. J. Nicklés, profesor de química de la Facultad de ciencias de Nancy, publica en el *Journal de l'Agriculture* un procedimiento para aprovechar los trigo^s que se hayan inutilizado por la germinación que muchas veces se suele producir en los graneros, debida casi siempre á una humedad larga de la atmósfera.

Convenientemente tratado, dice M. Nicklés, el trigo germinado puede aun servir para la confección de pan, como vamos á demostrarlo: además es susceptible de utilizarse en la destilación para la preparación del aguardiente, y en algunas fábricas de almidón se saca un almidón de una calidad inferior.

No insistiremos sobre estos dos últimos puntos, que tienen mucha menos importancia que el primero. En cuanto á este, se cree haberlo resuelto de tres maneras distintas, que se han experimentado sucesivamente, pero de las cuales una solamente es recomendable.

Para producir pan con trigo germinado, es preciso ó prolongar la fermentación panaria, ó aumentar la proporción de levadura, ó forzar la dosis de sal.

Dejaremos á un lado los dos primeros procedimientos,

cuyo objeto parece ser el de eliminar el glúten soluble por medio de una pronta fermentación, y de hacer que el glúten insoluble vuelva á recobrar su eficacia; y en cuanto al tercer procedimiento, diremos que el empleo de la sal tiene no solamente la sanción de una práctica secular, sino también la de la teoría.

Recientes experiencias han demostrado que bastan 30 gramos de sal para convertir en buen pan kilógramo y medio de harina de centeno germinado, que sin esta condición no hubiera servido para nada. Además han enseñado dichas experiencias que el pan salado de este modo ofrece sobre el pan ordinario la ventaja de resistir enérgicamente al enmohecimiento.

Aumentar la salazón del pan, tomar próximamente un cuarto de libra de sal, ó sean 120 gramos, para 12 libras de harina: hé aquí el procedimiento que hay que seguir para hacer buen pan con cereales fermentados.

Para ver cómo la sal mejora los granos averiados por la germinación, se pueden dar las explicaciones siguientes:

Los principios que se deben considerar en un grano de trigo son el almidón y el gluten. Ni uno ni otro se disuelven en el agua fría, pero se hacen solubles durante la germinación. Entonces el almidón cambia de naturaleza: sus granos desaparecen y se trasforman en dextrina, especie de goma muy usada hoy y muy soluble en el agua. Entonces también el glúten se reblandece, pierde su elasticidad, y con ella la calidad indispensable para hacer buen pan. En lugar de hincharse en el horno y de adquirir la porosidad que se desea, la pasta permanece compacta, se aplasta y produce un pan pesado, macizo, indigesto. Todo esto es producido, según hemos dicho, por haberse hecho el glúten soluble en el agua; por consiguiente, si se le pudiese volver su primera insolubilidad, tal vez recobraría la elasticidad que ha perdido durante la germinación. Ahora bien, esto precisamente es lo que sucede en presencia del agua salada: la sal precipita el glúten soluble y le vuelve su consistencia primitiva, propiedad ciertamente muy ventajosa y que puede ser utilizada por todos los agricultores.

EMPLEO DE LAS TELAS METÁLICAS PARA IMPEDIR LOS INCENDIOS. Los *Anales de la Sociedad académica de San Quintín* mencionan unas experiencias interesantes del doctor M. Surnay, sobre el empleo de las telas metálicas como medio de evitar los incendios en las fábricas de destilación y en general en todos los establecimientos donde se hace uso de líquidos inflamables. Las telas metálicas tienen la propiedad bien conocida de detener la propagación de la llama. Si se calienta hasta la ebullición alcohol ó éter en vasos cubiertos con tapaderas de tela metálica que se ajusten perfectamente, se podrá encender el vapor alcohólico por encima de las mallas sin que la llama se comunique por debajo de ella, si estas mallas tienen 5/7 de milímetro de lado. Si después de haber encendido el líquido contenido en el vaso, se aplica sobre este una tapadera de tela me-

tática que se ajuste exactamente, se verá en el momento apagarse la llama, aun cuando se haya calentado esta tapadera hasta el calor rojo. Resulta de las experiencias variadas y concluyentes hechas por Mr. Surnay, que los incendios se pueden evitar fácilmente en las fábricas. Bastaría para ello emplear sencillas armaduras de tela metálica que no cuestan casi nada. Se cubriría con una tela fija en un bastidor todos los recipientes donde el alcohol esté expuesto al aire libre, y se dispondrían diafragmas de tela metálica en los conductos que ponen en comunicacion unos recipientes con otros.

NUEVO CEMENTO. El doctor Funeman prepara uno que resiste perfectamente al agua y al fuego, empleando dos partes de limaduras de hierro no oxidado y reducido á polvo fino, y una parte de arcilla seca en polvo tambien, cuya mezcla amasa con vinagre hasta obtener una pasta uniforme y bastante plástica. Este cemento tiene el inconveniente de endurecer muy pronto, de manera que es necesario emplearlo inmediatamente despues de preparado; pero es de un efecto excelente en una porcion de casos para las uniones de las calderas de las fábricas de jabon, destilacion de cuerpos grasos, bombas de aire, aparatos para recalentar el vapor y tubos de todas clases, que hayan de estar sometidos á la accion del agua y del fuego.

NUEVOS USOS DE LA MICA. M. Pucher de Nurnberg, ha propuesto recientemente un nuevo empleo de la mica para la decoracion de ciertos productos industriales. Las placas delgadas de esta materia, se tratan primeramente con ácido sulfúrico concentrado, que las purifica, y se platean en seguida por los métodos conocidos. La mica adquiere de esta manera un hermoso lustre de plata, y puede cortarse en todas las formas que convengan para sus incrustaciones. Su flexibilidad permite por otra parte aplicarla sobre muchas superficies curvas. Una hoja calentada al rojo en una mufla, pierde mucho de su flexibilidad al mismo tiempo que toma aspectos diferentes. Vista por reflexion, tiene toda la blancura de la plata mate, pero por transparencia presenta una multitud de manchas grises que desaparecen cuando se superponen muchas placas con el objeto de hacerlas opacas. La mica calentada forma un hermoso elemento para embutidos, pero teniendo cuidado siempre de cortarla antes de hacerla sufrir la accion del calor. Se obtienen por este modo efectos agradables, cubriendo con pequeños fragmentos de mica un barniz de gelatina, y dando en seguida una capa de barniz formado de una disolucion de gelatina de color oscuro. Se avivan estos efectos salpicando con polvo fino de mica una capa de gelatina coloreada. En fin, segun M. Pucher, el mismo polvo mezclado con una disolucion de goma arábiga, formaría una tinta de plata.

PROCEDIMIENTO PARA SOLDAR EL HIERRO. Mr. Ber-

nard Leotard, de Bruselas, recomienda como muy eficaz el método siguiente para la soldadura de hierro con hierro, del acero con acero, y de hierro con acero. Se toma un kilógramo de limaduras de acero ó hierro, 100 gramos de sal amoníaco, 60 gramos de borax, 50 gramos de bálsamo de copaiva: se mezcla y se reduce á polvo fino. Para soldar entre sí dos piezas de hierro ó acero, se limpian perfectamente con una lima las partes que deben estar en contacto, se esparce sobre una de ellas una cierta cantidad de esta composicion, se calienta la otra al rojo blanco y se aplica contra la primera.

PARTE OFICIAL.

MINISTERIO DE HACIENDA.

REAL ÓRDEN.

Excmo. Sr.: He dado cuenta á la reina (Q. D. G.) del expediente instruido por haber solicitado D. Gabriel Ormaechea, del comercio de armas en esta córte, que se renovase la real órden de 14 de Marzo de 1863, por la cual se confirmó el aforo de 2.036 kilógramos de cartuchos cargados para revolvers, aplicando la partida 139 del arancel anterior al vigente, y que los cartuchos cargados para armas de fuego del sistema Lefaucheux adeudaran á su importacion en el reino los derechos señalados á las diversas materias que los componen, en atencion á que no pueden soportar los que ahora se les exigen.

Vista la partida 133 del arancel vigente de Aduanas, en la que se comprenden los cebos ó cápsulas para armas de fuego y los cartuchos para las permitidas:

Vista la nota 16 del mismo, relativa á la tara que debe descontarse por las cajas interiores en que vienen los cebos y los derechos que por ellas se exigen, así como el modo de proceder en el caso de que se presenten cartuchos vacíos:

Considerando que los cartuchos del sistema Lefaucheux reunen en una misma pieza el cartucho, el cebo y el proyectil, cuyas materias devengan distintos derechos segun el arancel:

Considerando que así como con arreglo á la legislacion vigente, cuando el cartucho se compone de cebo y carton se exigen por esta los derechos de la partida 132 referente á cartones, la razon aconseja no exigir al proyectil de plomo el mismo derecho que al cebo, mayormente cuando el peso de aquel domina considerablemente en el de los cartuchos del indicado sistema:

Considerando que si bien pudiera determinarse la forma de adeudo de los cartuchos con proyectil, ampliando al efecto las prescripciones de la nota 16, esta modificacion quedaria á cargo de los empleados de las Aduanas, el apreciar la parte de cada materia de las que entran en el cartucho, cuyo sistema no seria siempre el más beneficioso para el Tesoro, ni el más equitativo para los adeudantes:

Considerando que es preferible establecer para cada una de las diversas clases de cartuchos los derechos fijos correspondientes, simplificando tambien de esta manera las operaciones del despacho;

S. M., conformándose con lo propuesto por V. E., de acuerdo con la junta consultiva de Aranceles y la seccion de

Hacienda del Consejo de Estado, ha tenido á bien disponer que se desestime la instancia del exponente, en lo relativo á que se revoque la Real orden de 4 de Marzo de 1866, y que se suprima la nota 16 del arancel y la partida 133 del mismo, estableciéndose en su lugar las siguientes:

«Cebos ó cápsulas para armas de fuego permitidas, incluso el envase interior, 100 kilogramos, 75 escudos 350 milésimas en bandera nacional y 90 escudos 250 milésimas en extranjera.»

«Cartuchos sin proyectil ó bala para armas de fuego permitidas, del sistema Lefaucheux, y demás análogos incluso el empaque interior, 100 kilogramos, 36 escudos 416 milésimas en bandera nacional y 43 escudos 618 milésimas en extranjera.»

«Cartuchos con proyectil ó bala para armas de fuego permitidas, del sistema Lefaucheux, y demás análogos incluso el empaque interior, 100 kilogramos, 28 escudos 916 milésimas en bandera nacional y 34 escudos 660 milésimas en extranjera.»

De Real orden lo digo á V. E. para su conocimiento y fines correspondientes. Dios guarde á V. E. muchos años. Madrid 10 de Mayo de 1867.—Barzanallana.—Señor comisariado régio inspector de la direccion general de impuestos indirectos.

PRIVILEGIOS DE INDUSTRIA

SOLICITADOS HASTA LA FECHA.

D. José Alcover, en nombre y representacion de M. Nelson Clements, de Brooklyn, Estados-Unidos de América, ha solicitado privilegio de invencion por 10 años por una máquina para hacer clavos.

D. Agustín Moreno Boquier, vecino de Lopera, de invencion por 10 años por un procedimiento para hacer de mayor duracion y consistencia que en su natural estado las bolas de villar.

D. Gustavo Rey, vecino de París, de invencion por 5 años por un aparato para dar cuerda á los relojes por un nuevo procedimiento.

D. Manuel García Patron, vecino de Málaga, de invencion por 5 años por una máquina para producir crin vegetal de palma comun.

NOTICIAS GENERALES.

COMERCIO DE LA HULLA. La importacion de la hulla en Francia y su circulacion en los caminos de hierro, no deja de seguir una progresion ascendente. El camino de hierro de Orleans ha trasportado el año último 1.063.500 toneladas en lugar de 945.000 toneladas que trasportó en 1865 y 831.000 en 1864. En la línea del Oeste dichos transportes se han elevado en 1866 á 499.000 y fué de 430.000 en 1865. El aumento es debido casi en su totalidad á la Inglaterra. En el puerto de Dieppe el movimiento comercial de hulla ha sido de 102.000 toneladas en 1865 y de 141.000 en 1866, realizando así un aumento de 39.000 toneladas, ó de un 38 por 100.

ROCAS EXTRATIFICADAS DE LA ESCANDINAVIA. En la reunion anual de la Academia de ciencias de Suecia, M. Nordens-

kiod ha anunciado un descubrimiento de alta importancia para la geología. En la montaña de Nulleberg (Suecia) se ha hallado un vasto depósito de gneiss bituminosos, que tiene 33 metros de espesor, enclavado en capas de gneiss y micaschistos. Comprende en su espesor, independientemente del feldespato, cuarzo y mica, una sustancia negra como el carbon, que contiene un carburo de hidrógeno, y que se ha reconocido definitivamente como una sustancia orgánica formada de detritus de plantas y animales contemporáneos del mismo depósito.

LÁMPARA MILLE. Copiamos de un diario de París.

«El invento que más me ha admirado de esta exposicion, en el sentido que considero de utilidad pública, es la lámpara de gas Mille.

Difficil es concebir que un aparato tan sencillo de sí pueda dar resultados tan admirables. El problema que ha resuelto el inventor, que es un obrero sin ilustracion, pero hombre de verdadero génio, es interesante en sumo grado, hasta el punto que puede decirse sin temor de equivocarse, que dentro poco tiempo la lámpara de gas Mille será la lámpara universal.

¿Puede comprenderse una economía de un 80 por 100 en todas las clases de alumbrado conocidas? A pesar de esto el hecho es verdadero, y se puede probar de un modo innegable. Durante el tiempo en que se gastan dos céntimos de bujía ó de aceite en las lámparas ordinarias, solo se gasta dos milésimos de este líquido convertido en gas en la lámpara Mille y se obtiene una luz más hermosa y brillante.

Está destinada á ser la lámpara de familia por excelencia, y no habrá ninguna que no la adopte; porque, además de la economía, muy importante de sí, ofrece otras ventajas: puede inclinarse, volverla de arriba abajo sin que se derrame una sola gota de líquido, que es una esencia mineral, no mancha y no hay peligro de que haya explosion en ninguna circunstancia.

No hay mecanismo alguno, y funciona tan simplemente, que parece que todo el mundo debiera haberlo imaginado; este es el principal mérito de los descubrimientos. Figuraos una lámpara ordinaria; en su interior hay una esponja que se empapa del líquido generador del gas, por un medio muy sencillo, se enciende y la llama es alimentada hasta que no queda una sola gota de líquido en la esponja, es decir, cuatro ó seis horas segun la intensidad de la luz que se quiere obtener. En cuanto á la mecha, no se gasta, y cuidando bien de ella puede durar casi infinitamente no desempeñando un papel pasivo.

Lo que más me admira de este invento, es que con dos milésimos por hora se obtiene una luz equivalente á la de dos bujías.

La aplicacion de la lámpara se extiende desde la luz de la cocina hasta la lámpara de salon; las hay para carruajes, minas, buques, caminos de hierro, etc., por solo un franco, hay lamparillas lleva cerillas para retirarse por la noche, y que queman una hora produciendo la luz de una bujía.»

NUEVA INDUSTRIA EN BURGOS. Dice el *Eco de Castilla* en el número del 16 del corriente: «Se ha dado posesion á Don Miguel Galindo, vecino de Santa Lucía, del terreno que se le ha concedido en Escombreras, para construir un establecimiento de piscicultura.

Inmediatamente ha dado principio á las obras de dicho establecimiento, en el cual se propone criar ostras, langostas, mujol, dorados y otros peces, así como tambien patos, todo lo cual puede reportar al pais un gran beneficio, proporcionando á multitud de familias medios de subsistencia desconocidos

hasta hoy, con una industria que tan notables resultados ofrece en otras naciones.

El Sr. Galindo, que fué uno de los patrones que mereció la distincion de ser subvencionado por el Estado para visitar los establecimientos de piscicultura en Francia, recogió en el extranjero los datos y noticias que necesitaba para establecer dicha industria y hoy da principio á una obra que ha de patentizar sus conocimientos y su fé, en los favorables resultados que se propone conseguir.

Felicitamos al Sr Galindo, por su decision en acometer una empresa que le honra, y le deseamos el más completo y próspero resultado.»

Unimos nuestra sincera felicitacion á la del *Eco de Castilla*.

MÁS EXPERIENCIAS SOBRE LOCOMOTORAS DE CARRETERAS. El 8 de Mayo á las seis y 25 minutos de la mañana, la máquina de caminos ordinarios conocida con el nombre de su constructor Larmanjat, salió cargada de la estacion de mercancías del camino de hierro de Lyon á Bercy para ir á la Exposicion, en la cual entró por la puerta que hace frente á la Escuela militar. Antes de ir á colocarse en el lugar destinado á las locomotoras de caminos ordinarios, recorrió algunas calles del Parque en diversos sentidos, y no llegó á colocarse hasta las ocho y 25 minutos de la mañana. Del trayecto completo que ha durado dos horas, si se descuentan 25 á 30 minutos de parada para tomar agua, el tiempo empleado por la máquina para recorrer los 13 ó 16 kilómetros ha sido de una hora y media, ó sea una velocidad media de 10 kilómetros y medio por hora. Sin embargo, esta velocidad se ha llegado fácilmente á duplicar en las partes de boulevares macadamizados y en buen estado, bien estuviesen en sentido horizontal, ó bien en pendientes de 0m,01 á 0m,04 por metro.

El itinerario recorrido por la máquina ha sido el siguiente: de la estacion del camino de hierro de Lyon, pasando por el puente de Bercy, se han recorrido los boulevares de la Gare, d'Italie, d'Enfer, la calle de la barrera de Montparnasse, boulevares de Vaugirard y de Grenelle hasta el paso de nivel del camino de hierro de la Exposicion. En la longitud de este trayecto se han hecho tres paradas, tanto para tomar agua como para esperar el paso de un convoy, en seguida, una vez franqueado el paso de nivel, se ha llegado á los muelles de Grenelle y d'Orsay, que han sido recorridos hasta el puente d'Alma, para tomar en seguida las avenidas de Rapp y de La Bourdonnaye hasta la Escuela militar para entrar en la Exposicion por la puerta de Tourville. Es importante observar que esta máquina de carreteras, de tres caballos de fuerza, no ha tenido necesidad de hacer uso de sus ruedas auxiliares (que constituyen el principio esencial de esta máquina), más que en dos circunstancias diferentes, para salir de algunos terrenos inconsistentes; además esta máquina puede tomar á voluntad velocidades diferentes, gira con tanta rapidez como precision, desvia y se para fácilmente, marcha hácia delante y hácia atrás, y su mecanismo sencillo, de fácil acceso, ha funcionado perfectamente.

El baron de Vincent senador, y Mr. Servel, ingeniero gefe de las mensagerias de vapor, asistian á esta interesante experiencia que se renovará proximamente en grande escala.

ESTADÍSTICA DE LA FABRICACION DEL PLOMO EN ESPAÑA. La fabricacion del plomo, que es en España el ramo más importante de la metalúrgia, se halla limitada á once provincias. Ocupa el primer lugar la de Almería, que en 1884 ha suministrado 224.518 quintales métricos de plomos pobres y 57.539 de plomos argentíferos. Sigue despues la de Murcia

que dió 162.691 quintales métricos de plomos argentíferos, y viene luego la de Jaen, cuya produccion fué de 151.418 de plomos pobres. De las demás provincias solo merecen citarse las de Granada y Córdoba, que han dado 29.906 quintales métricos la primera y 22.962 la última. De las demás no llegó ninguna á 2.000 quintales métricos. La cantidad total de plomo dulce obtenido fué de 430 950 quintales métricos, ó sea 28 962 quintales métricos menos que en el año de 1863, y todavía es más considerable la baja en los plomos argentíferos, que llegaron solo á 228.620 quintales métricos contra 263.689 en 1863, ó sea una baja de 40.429 quintales.

ADELANTO AGRÍCOLA. La diputacion provincial de Córdoba ha acordado la adquisicion de una máquina trilladora, con arreglo á los últimos adelantos, la que en su dia será conducida á los principales pueblos de la provincia con objeto de que sea estudiada por los agricultores y reconocidas sus inmensas ventajas.

ACCION DEL OXÍGENO EN LA COMPOSICION DE LA COSTR TERRESTRE. Háse observado en América que los aceites de petróleo más pesados son los que se encuentran más próximos á la superficie de la tierra; y que, por el contrario, los que proceden de las regiones profundas de siete ú ocho piés, y aun más, son los más ligeros. Esta diferencia es ocasionada por la accion del oxígeno, que trasforma eficazmente los aceites de la superficie y que no ejerce accion alguna en las regiones profundas.

Este ejemplo, tomado entre mil, demuestra cuan poderosa es la accion de dicho gas sobre la composicion de las capas de la costra terrestre. Sir Humphry Davy supone que el famoso calor central es producido siempre por combustiones interiores. Así debemos consignarlo, porque creemos que esta teoria no es conocida aun en algunos países de Europa, donde todavía se halla en vigor la teoria de la fluidez primitiva del globo.

EXPLORACION DE CARBONES. Los primeros wagones de carbon de piedra de Belmez han llegado á los docks de Madrid, y parece que la compañía de estos establecimientos se propone hacer una especulacion con el combustible de Córdoba, que, como es sabido, es de superior calidad; ó mejor dicho, en la cuenca que nos ocupa, existen todas las calidades de hulla, desde la seca ó de llama hasta la antracitosa.

Tambien se nos ha asegurado que se van á presentar al ministerio de Fomento los planos de un ferro-carril, que solo cuenta 97 kilómetros, que partiendo de Calatayud termine en la rica cuenca de Utrillas.

Mucho deseamos que se explote lo más pronto posible este inmenso ramo de la riqueza pública, que está destinado á cambiar por completo el estado de nuestra industria y de nuestro comercio.

EXPOSICION VALENCIANA. Dice un periódico de la localidad: «En la Exposicion regional de Valencia llaman la atencion dos máquinas en movimiento debido al vapor, el telar mecánico de tejidos de lana y el torno de nueva invencion para la seda que es á la vez contador y pesador. Tambien es notable la bomba del pozo colocado en el parque movida por el viento. Es probable que funcione ya una noria de hierro sencilla y económica, procedente de la fábrica de los Sres. Pinaquy y Sarví de Pamplona. Dentro de breves dias se hará un ensayo de máquinas agrícolas, las cuales forman parte de la excelente coleccion presentada por dichos señores.»

Director y editor responsable, D. JOSE ALCOVER.

IMPRENTA DE C. GONZALEZ, S. VICENTE ALTA, 52.

EXPOSICION UNIVERSAL DE PARÍS.

EL GRUPO 10.

La agrupación de los productos que tienen por objeto especial el mejoramiento de la condición física y moral de los pueblos, es ciertamente una innovación felicísima que distingue la Exposición universal de París de todas las celebradas hasta aquí, y cuya importancia sería por demás encarecer puesto que constituye la síntesis de esta y en realidad de todas las exposiciones. ¿Hay alguna acaso que no tenga por objeto mejorar las condiciones de los pueblos? Indudablemente no: de todos modos, la exposición del grupo 10 tiene de especialmente á la mejora y bienestar de la clase proletaria, y por esta razón tiene una importancia especial y es de una inmensa trascendencia en la época actual.

Mucho se ha hablado y escrito sobre los problemas que surgen de la idea que ha presidido á la formación del grupo 10, pero hemos observado que, por regla general, los que de este asunto se han ocupado hasta ahora, se han fijado más en hacer resaltar el interés que encierra la solución de dichos problemas, que en la manera como se ha realizado en el Campo de Marte la idea de reunir los productos comprendidos en dicho grupo.

Hé aquí lo que nosotros nos proponemos en este artículo, en el que prescindiendo de cierta clase de consideraciones que nos parecen ajenas á la índole de nuestro periódico, procuraremos dar una idea de los productos presentados que hemos tenido ocasión de examinar, deteniéndonos algo más en las clases en que juega un papel más importante la industria propiamente dicha, para que nuestros lectores puedan sacar luego las consecuencias que se desprenden de los datos y observaciones que vamos á someter á su consideración.

La tendencia laudable, si se quiere, de dar á las exposiciones un carácter cada vez mayor de universalidad, ofrece algunos inconvenientes difíciles de remediar, entre los cuales no es el menor seguramente el de la confusión que forzosamente ha de resultar en la agrupación y clasificación de los productos, y que dificulta su estudio y comparación.

Algo y aun mucho de eso sucede en la Exposición de 1867 con el grupo 10, que bastaba por sí solo para dar lugar á una exposición de tanto interés como la que más, y que en la ocasión presente no dará, en nuestro concepto, y por las razones que acabamos de indicar, los resultados que se prometieron los iniciadores del pensamiento, impulsados por un deseo digno de toda alabanza.

Aunque han tomado parte en la exposición del grupo 10 casi todos los países que figuran en el Campo de Marte, puede decirse realmente que la parte francesa es la que encierra todo el interés, como se des-

prende de la estadística de expositores que arroja el cuadro que insertamos á continuación y de cuya exactitud casi podemos responder, por habernos tomado el trabajo de comprobarla.

Estado de los expositores del grupo 10, por países y por clases.

PAISES.	CLASES (1)							TOTAL
	89	90	91	92	93	94	95	
Francia.	215	387	522	52	18	198	32	1 422
Holanda.	3	1	»	»	»	»	»	4
Bélgica.	16	5	5	1	3	»	»	30
Prusia.	8	1	5	6	1	»	»	22
Alemania del Sur.	8	59	7	»	1	3	»	78
Austria.	66	20	28	23	»	10	»	147
Suiza.	40	»	»	»	1	»	»	41
España.	31	25	2	5	»	3	1	427
Portugal.	»	»	9	4	»	»	»	13
Grecia.	1	4	»	»	»	8	»	13
Dinamarca.	5	9	»	»	»	»	»	14
Suecia y Noruega.	12	2	2	2	2	»	»	20
Rusia.	3	»	»	20	»	»	3	26
Italia.	52	17	30	10	1	»	»	110
Turquía.	1	»	»	30	»	»	»	31
Egipto.	1	1	1	1	1	»	1	6
China.	»	»	»	1	1	»	»	2
Marruecos.	»	»	11	11	»	»	»	22
Tánez.	»	»	»	1	»	»	»	1
América del Sur.	1	»	»	2	1	»	»	4
Hawai.	1	»	»	»	»	»	»	1
Inglaterra.	34	1	7	»	4	»	»	46
Colonias inglesas.	5	4	3	2	»	1	»	15
	533	536	632	171	35	213	38	2.163

Resulta, pues, que son franceses las dos terceras partes de los expositores que figuran en el grupo 10, y si á esto se agrega que en algunas clases, las más importantes bajo nuestro punto de vista, y sobre todo la clase 95, apenas han tomado parte los demás países, no hay exageración en decir que la Francia es quien ha llevado á cabo la exposición de que vamos á ocuparnos.

Siete clases á cual más interesantes la constituyen, y aunque no todas tienen para nosotros el mismo interés, diremos algo de todas ellas fijándonos especialmente en las tres últimas que comprenden las habitaciones económicas para la clase obrera, los productos fabricados por los obreros ó maestros de taller y los instrumentos y procedimientos que emplean en sus industrias respectivas.

No es necesario encarecer la gran importancia de las clases 89 y 90 relativas al material y método de la enseñanza de los niños y de los adultos, pero ya sea por la circunstancia que más arriba hemos indicado, ya

(1) En el número anterior hemos dado la lista de clases con los objetos que abraza cada una, y por esta razón creemos inútil repetir aquí las que forman el grupo 10.

también por la falta de espacio designado para dicha clase, la verdad es, que esta exposición dista mucho de ser tan completa como hubiera sido de desear, y de llenar el objeto que se había propuesto con ella la Comisión imperial; aunque de todos modos es un gran paso dado en este camino desde el primero que dieron los ingleses en la Exposición de 1862, estableciendo una clase especial para las obras de enseñanza y material de escuelas, en la que tomaron parte 180 expositores. En la Exposición de París se ha abarcado la enseñanza en general, y más de mil expositores han concurrido con sus productos y con sus esfuerzos á la obra civilizadora que envuelve la exposición de las clases 89 y 90.

La clase 91 afectada á los muebles, vestidos y alimentos de toda clase que á su condicion de utilidad reúnen la de baratura, ofrecería un interés extraordinario si se hubiera tenido el buen acuerdo de agrupar los productos que comprende, en lugar de estar diseminados entre las diversas clases de los grupos 3.º, 4.º y 7.º que abrazan estos mismos productos, con la sola diferencia de que en ellos no es una condicion el que cada objeto lleve marcado su precio. Esta circunstancia y la de haber entendido algunos expositores la baratura como sinónimo de mala calidad, han contribuido poderosamente á que no se consiga el objeto que había presidido á la formacion de dicha clase, una de las más importantes sin duda entre las comprendidas en el grupo 10, y en la que puede decirse que solo está representada la industria francesa.

La clase 92 que se refiere á modelos de trages populares de los diversos países, no ofrece más que un interés de curiosidad, pues se ha limitado á una simple exposicion de vestidos más ó ménos originales, muchos de ellos adulterados ó mistificados con adornos ridículos que más bien que un traje popular, hacen de ellos verdaderos trages de capricho.

Las habitaciones económicas para la clase obrera, constituyen la clase 93, una de las más interesantes tanto por su objeto como por la importancia de los modelos presentados por los expositores que en ella han tomado parte, á cuya cabeza está el emperador de los franceses que ha obtenido uno de los premios extraordinarios.

Sin perjuicio de estudiar detenidamente la cuestion importantísima de las habitaciones económicas para la clase obrera, vamos á pasar en revista, siquiera sea rápidamente, los modelos notabilísimos que se encuentran en el Campo de Marte, y que son visitados constantemente por un número considerable de personas de todas clases y de todos los países, lo cual prueba por un lado el interés que inspira la solucion de este problema, y por otro la manera brillante como se presenta resuelto en la Exposición.

Las diferentes casas obreras que se ven en el Campo de Marte se refieren á tres tipos principales que responden á necesidades distintas, á saber: 1.º El tipo París, en que el alto precio del terreno obliga á esca-

timar el espacio. 2.º El tipo de las ciudades manufactureras, donde se dispone de terrenos en buenas condiciones que permiten rodear las casas de un jardín; y 3.º el tipo de casas aisladas en el campo donde viven los obreros que trabajan en las fábricas establecidas fuera de las poblaciones.

El emperador ha hecho construir una casa del primer tipo en la avenida La-Bourdonnaye, fuera del recinto del Parque, que dejan de visitar muchas personas por no saberlo. Esta casa está habitada por varias familias de obreros, y ha valido al emperador un premio extraordinario.

Pertenece también al primer tipo otra casa con cuatro cuartos y dos tiendas construida por un comité de obreros de París, sin arquitecto ni aparejador. Esta casa es un modelo en su género: tiene dos habitaciones en el piso principal, dos en el segundo y dos tiendas con una pieza detras, y ha costado 20.000 fr., comprendido el terreno. El alquiler de cada cuarto es de 200 fr. al año, y 400 por cada tienda, ó sea un total de 1.600 fr., y siendo el interés del capital 1.250 fr., deja todavía una diferencia de 350 fr.

La *Sociedad cooperativa inmobiliaria* ha expuesto una casa para una familia, que ocupa un espacio de 22 metros cuadrados y cuesta 3.000 fr. pagaderos en 30 años, á razon de 100 fr., ó dos fr. por semana.

La Sociedad de Mulhouse ha hecho construir un grupo de cuatro casas, iguales en un todo á las que forman las barriadas de obreros en aquella ciudad, de que hemos hablado en otras ocasiones, y solo añadiremos en la presente un dato precioso y consolador, á saber: que á principios de 1865 la sociedad había vendido 614 de dichas casas, que representan una economía de unos seis millones de reales, hecha por los obreros estimulados por el deseo de ser propietarios.

Del tercer tipo hay una casa para una sola familia que viva en el campo, construida por la Sociedad inmobiliaria de Beaucourt, y que á nosotros nos ha parecido la más notable de todas, tanto por su disposicion general, como por su distribucion y comodidades que ofrece, por el precio de 2045 francos. Esta casa-tipo está destinada á una familia de relojeros como podría destinarse á otros oficios, introduciendo ligeras modificaciones en las dos piezas de la planta baja que son las destinadas á taller.

Pertenecen á un tipo especial las casas para obreros mineros que exponen las Compañías de minas de carbon de Blanzy y Anzin que cuestan 1800 francos y ofrecen todo el comfortable que puede apetecer una familia obrera, y que no tienen en España muchas familias que viven de sus rentas.

Tales son los modelos más importantes de casas económicas, todas ellas de dimensiones naturales, que se han presentado en el Campo de Marte y que constituyen una de las partes más interesantes de la Exposición, y tal vez la que ha tenido un éxito más completo, como lo demuestra la multitud que invade dichas casas á todas horas, tributando toda clase de alaban-

zas á las sociedades y particulares que dedican sus esfuerzos á resolver uno de los problemas más importantes de la época actual. ¡Quiera Dios que encuentren imitadores en nuestro país!

La clase 94, que comprende los productos de toda clase fabricados por obreros, maestros de taller, y la 95, instrumentos y procedimientos que emplean para sus trabajos, no forman en realidad más que una sola, pero de una importancia capital, porque va envuelta en ella la gran cuestión que preocupa con razón á todos los hombres pensadores, y que puede plantearse en la forma siguiente:

¿Llegará la grande industria á absorber las que podrían llamarse industrias domésticas, con detrimento de los sentimientos de la familia que forzosamente se relajan en las inmensas cuadras de las grandes fábricas donde trabajan confundidos hombres, mugeres y niños? ¿ó las hay que por las condiciones especiales del trabajo están en el caso de resistir á las anexiones de la grande industria?

Hé aquí el problema cuya solución debe buscarse en la exposición de las clases 94 y 95, que á pesar de no ser tan completa como hubiera sido de desear, hace abrigar la esperanza de que el trabajo manual podrá librarse de las tendencias invasoras de la grande industria que podrían tener consecuencias deplorable bajo muchos puntos de vista.

Los que como nosotros creen que las pequeñas industrias constituyen la base del bienestar y hasta de la tranquilidad de un país, los que ven algo más que una cuestión material en la organización y desarrollo de la industria en general, no pueden menos de experimentar una verdadera satisfacción al contemplar los adelantos introducidos y los progresos realizados por muchas de las industrias del trabajo á mano que figuran en la clase 95.

Es lástima ciertamente que la imposibilidad para algunos obreros ó maestros de taller de hacer los gastos necesarios para instalar sus industrias en el Palacio de la Exposición, haya tenido que limitar forzosamente el número de las que funcionan en la galería de máquinas; pero aun así se ha conseguido el resultado, pues si bien ha habido que apelar á algunos industriales de más importancia para la instalación de algunas industrias, nada han perdido con ello los obreros, ó por mejor decir, los oficiales que fabrican los productos, pues sus nombres figuran en el catálogo al lado de los demás expositores y tienen el mismo derecho á las recompensas.

Otras industrias ha sido preciso eliminar también á causa de los procedimientos de fabricación, algunas de ellas por ser insalubres, otras por ser desagradables á la vista, ó porque la transformación de la materia primera necesita un tiempo demasiado considerable para que las personas que visitan la exposición pudieran abarcarlas de un golpe de vista y estudiarlas convenientemente.

Tratemos ya de dar una idea del aspecto que pre-

senta la exposición de la clase 95, colocada en la galería de máquinas al final del departamento francés y junto al de la Argelia, donde constantemente se agrupa la multitud atraída por el espectáculo que ofrecen las diversas industrias en actividad, fabricando los productos á la vista del público, que sigue con curiosidad la serie de operaciones por que pasa la primera materia antes de adquirir la forma de los diversos objetos que allí se elaboran, los únicos cuya venta está permitida dentro del Palacio de la Exposición.

Siguiendo el orden de colocación, lo primero que se encuentra es un taller para el tallado de los diamantes con dos pequeñas máquinas harto ingeniosas que funcionan sin cesar bajo la dirección de inteligentes obreros que ejecutan dicho trabajo con admirable perfección. Al lado hay una fabricación de gemelos de teatro y estereóscopos de M. Lemaire, conocido fabricante de París. Sigue luego una fábrica de peines, algunos de los cuales no cuestan más que 50 cént.; otra de sombreros de seda, de la Asociación de obreros sombrereros; una pequeña y curiosísima máquina dirigida por una muchacha que hace cordones de seda para los relojes; un taller para el trabajo del marfil, de M. Moreau, con seis oficiales y un contraamaestre que fabrican diversos objetos con verdadero primor; una fábrica de abanicos en cuyo país hay una vista del Palacio de la Exposición; una zapatería en la que todas las operaciones se hacen mecánicamente; un taller de adornos de zinc, de MM. Monduit y Bechet, en el que trabajan por turno todos los obreros de la fábrica de dichos señores; una cestería en representación de dicha industria establecida en grande escala en Vervins (Aisne) donde se emplean en ella 20.000 obreros, según dice un rótulo que allí hay; y una ebanistería para pequeños muebles de arte, de Gerson y Webers cuyos productos son notables á la vez que por su baratura, por el gusto y la delicadeza con que están trabajados.

En otro compartimento separado del anterior por una pequeña calle está la imprenta Dupont, servida exclusivamente por muchachas, cuatro de ellas cajistas y dos auxiliares, y es de notar la pequeña máquina de imprimir que ofrece algunas particularidades dignas de ser estudiadas. Hay además una fábrica de petacas, un taller de objetos de bisutería, una fábrica de pipas, y el taller de grabado sobre metales de M. Dulos, inventor de un nuevo é interesante procedimiento de grabado que daremos á conocer, como también la ingeniosa máquina para la reproducción de los grabados de las que hay varias y de diferentes sistemas en la Exposición, á las cuales pensamos dedicar un artículo especial.

Junto al muro exterior de la galería de máquinas hay también algunas industrias pertenecientes á la clase 95, entre las cuales merece citarse una fabricación de perlas falsas, que está reducida á llenar esferitas de vidrio con una pasta líquida de un color más ó menos blanco que imita perfectamente el de las perlas

finas. Hay allí también un grabador sobre vidrio que graba las iniciales del comprador en los objetos que se le compran, y un taller de flores artificiales de todo género.

Tales son las industrias más notables que figuran en la clase que nos ocupa y en la que puede decirse que solo la Francia está representada, pues de otros países solo hemos visto una fabricación de cabezas de alfiler en la sección prusiana, en la que llama la atención una muchacha de catorce años que pone 40,000 por día dando pruebas de una agilidad que parecería increíble si la práctica no nos tuviera ya acostumbrados á esta especie de milagros. Todo el material de dicha fábrica está reducido á una pequeña mesa de esmalte donde á la llama de un soplete se va fundiendo la barra de vidrio de la que la muchacha en cuestión toma con una pinza el que necesita para una cabeza de alfiler con tal rapidez y acierto, que no se ve desigualdad ninguna en las cabezas de los alfileres que fabrica, y que vende al precio de 50 céntimos la caja.

En la sección española hay también un matrimonio catalán, de Palafrugell, que elaboran tapones con los corchos procedentes de la provincia de Gerona, y que son objeto de una exportación importante.

Aunque en el catálogo figuran algunos otros expositores en la clase 95, nosotros no hemos tropezado con ellos en ninguna parte, probablemente porque no están más que en el Catálogo; pero aun en el caso de que estén, haremos caso omiso de ellos, pues desde un principio nos hemos propuesto hablar tan solo de lo que hemos visto, y así evitaremos los *quid pro quo* en que han incurrido algunos periódicos ponderando la exposición y el mérito de objetos que no estaban expuestos todavía.

En cambio tal vez á nosotros se nos hayan pasado por alto algunas cosas importantes entre las muchas que se encuentran en el grupo 10; pero ya comprenderán nuestros lectores la dificultad de abarcar en un artículo una parte de la Exposición que sería la más importante de todas si fuera más completa, y sobre todo si se hubiera organizado de una manera distinta, agrupando la multitud de productos que comprende, y haciendo con ellos una exposición aparte, único medio de estudiarlos con provecho, y á lo cual se prestaba perfectamente la índole de la idea que presidió á la formación de dicho grupo.

JOSÉ ALCOVER.

FABRICACION MECÁNICA DE SOMBREROS.

Una de las exposiciones que llaman la atención en la parte francesa de la galería de máquinas, y que atrae constantemente una multitud de curiosos, es la fábrica de sombreros que ha establecido M. Haas, de Aix, en la que se elaboran á la vista del público los sombreros de fieltro por medio de diversas máquinas que ejecutan todas las operaciones necesarias para

convertir una piel de conejo en un sombrero, que allí mismo se libra al comprador.

Nada más interesante que el espectáculo que ofrecen estas exposiciones del trabajo en que se presentan industrias completas cuya marcha general se aprecia con facilidad; y esta circunstancia explica perfectamente el éxito completo que han tenido las diversas exposiciones de este género que figuran en la exposición, y que es sensible no sean en mayor número.

Nótanse en algunas de ellas adelantos importantísimos, y sobre todo una tendencia marcadísima á sustituir de una manera completa el trabajo á mano por las máquinas, hasta en las operaciones más insignificantes y que parecían estar más á cubierto de las tendencias invasoras de la mecánica.

Entre los ejemplos que podríamos citar como prueba, figuran en primera línea la fabricación mecánica de sombreros, de que vamos á ocuparnos, y la industria del calzado que presenta máquinas especiales é interesantísimas, con las cuales se practican mecánicamente todas las operaciones que constituyen esta fabricación de que á su tiempo nos ocuparemos.

Seis operaciones principales son las que se practican en la fábrica de sombreros que expone M. Haas, y que trabaja constantemente todo el tiempo que está abierta la Exposición.

Constituye la primera el descañoneo (*bastissage*), cuyo objeto, como su nombre lo indica, es descañonar la piel de conejo, que es la primera materia de esta fabricación, y tomar la cantidad de pelo que se necesita para un sombrero, que es de 110 gramos.

Este pelo es introducido en la máquina que llamaremos descañonadora (*bastisseuse*), especie de conducto inclinado, de hierro todo él, que lo envía con cierta fuerza á un cono de cobre colocado enfrente y animado de un rápido movimiento de rotación, en cuya superficie se va depositando el pelo de una manera perfectamente uniforme.

Este cono tiene un gran número de agujeros distribuidos con igualdad en toda la superficie, y por medio de una máquina aspirante que funciona en el interior, es atraído el pelo que arroja la máquina y que vá á adherirse fuertemente á la superficie del cono.

En este estado y con objeto de aumentar la consistencia de la especie de tejido ó fieltro que se ha formado sobre el cono, se cubre este con una tela mojada primero, y luego con una camisa de cobre, hecho lo cual se introduce el todo en un recipiente de agua caliente que está junto á la máquina. Al cabo de algunos momentos se saca el cono, se le quita la camisa de cobre y la tela mojada con que se había cubierto el tejido, y aparece entonces el pelo perfectamente unido y convertido en fieltro.

Con objeto de aumentar todavía su cohesión, se pasa el fieltro á una mesa de palastro calentada convenientemente donde empieza á secarse, que es el objeto de la segunda operación que se termina en la

oreadora ó sea la máquina para secarla por aereacion.

La tercera operacion á que dan los franceses el nombre de *foulage*, tiene por objeto endurecer el fieltro que es todavía bastante blando al salir de la oreadora. Esta operacion que se practicaba á mano, ofreciendo muchos inconvenientes por la desigualdad con que se hacia y el mucho tiempo que necesitaba, en la fábrica de M. Haas se ejecuta mecánicamente por medio de unos cilindros ó rulos mecánicos que presentan bastante analogia con los de las máquinas de imprimir, y en ellos por medio de un movimiento de va-y-ven y de una prensa, son perfectamente comprimidos, sufriendo una trasformacion tan completa, que de un metro que tenia la circunferencia del cono antes de esta operacion, se queda reducida á 0,60 centímetros, que es la medida de un sombrero ordinario. Además el fieltro queda espeso y duro con esta compresion hasta el punto de que puede tirarse de él con toda la fuerza sin peligro de destruirlo.

La operacion que sigue inmediatamente tiene por objeto dar al fieltro la forma de sombrero, y al efecto se introduce de nuevo en el agua caliente para darle elasticidad, y de allí se le saca para moldearle, colocándole sobre un molde ú horma de madera, despues de lo cual queda ya el sombrero con su verdadera forma. Pero presenta todavía una multitud de arrugas que es preciso quitar, lo que se consigue por medio de la operacion que se llama apomazar (*ponçage*) y que consiste en colocarlo sobre una rueda que gira horizontalmente, donde se le repasa con la piedra pomez y desaparecen las arrugas por completo.

En esta disposicion ya no falta más que amoldarlo á la medida que se quiera; y ese es el objeto de la sexta y última de las operaciones principales que se ejecuta por medio de un hierro caliente sobre hormas de la dimension conveniente á la medida de la cabeza del comprador.

Las operaciones accesorias del ribeteado, forrado y adornado, las hacen á mano tres ó cuatro muchachas, y hay además otras dos que preparan los forros, en cuyo centro está el dibujo del Palacio de la Exposicion, trabajo que ejecutan sirviéndose de una prensa con la cual llegan á obtener más de 1 000 forros al dia.

Todas estas operaciones que ligeramente hemos indicado, se hacen en mucho menos de una hora, y la fábrica instalada por M. Haas en la galería de máquinas produce unos 150 sombreros por dia que se venden allí mismo, y todos los dias se encuentran personas que se hacen tomar la medida y presencian todas las operaciones por que pasa la piel de conejo antes de convertirse en el sombrero que llevan ya en la cabeza tres cuartos de hora despues de haberlo encargado.

M. Haas tiene establecida en Aix una fábrica de sombreros en grande escala, parecida en un todo á la que acabamos de describir.

A.

ARIETE HIDRÁULICO BOLLÉE.

La importancia especial que tienen para España los aparatos para la elevacion de aguas, nos ha hecho fijar la atencion de una manera especial en el ariete hidráulico presentado por M. Bollée en la Exposicion de París é instalado en el Parque, en la parte que se designa con el nombre de cuarto francés, junto á la cascada y al lado del carillon del mismo constructor.

Aunque este es uno de los aparatos que describirémos detalladamente más adelante, publicando los dibujos necesarios para que se comprenda su manera de funcionar, no estará de más que desde ahora demos una idea del mismo, para que nuestros lectores puedan apreciar las importantes aplicaciones á que se presta en nuestro pais, si los resultados corresponden siempre á los que nosotros hemos presenciado.

El ariete hidráulico que construye M. Bollée, es una máquina motriz de efecto directo, de una extrema sencillez, con la cual puede elevarse el agua á muy grandes alturas, con tal de que se disponga de un salto por pequeño que sea, sin necesidad de ninguna otra fuerza. En realidad es un motor hidráulico que eleva el agua al mismo tiempo con la fuerza que desarrolla, y lo mismo que una rueda hidráulica se instala en una corriente de agua con salto, diferenciándose de aquella en que el ariete funciona con pequeñísimos saltos hasta 20 centímetros, al paso que los motores hidráulicos en general necesitan caidas ó saltos más considerables y no pueden por consiguiente instalarse sino en rios ó corrientes de agua de alguna importancia.

Por la solidez de su construccion se nos figura que el aparato de que hablamos debe estar poco expuesto á rupturas y accidentes, lo cual permite que sea posible darle las dimensiones que se quiera, y que varian como es natural, segun la cantidad de agua que hay que elevar, la altura del salto de que toma la fuerza y la del sitio donde hay que elevar el agua.

Para responder á todas las necesidades, y para colocar siempre el ariete de las dimensiones convenientes á los diversos casos que se presentan en la práctica, M. Bollée cuenta con 15 modelos distintos, cuyo tamaño aumenta progresivamente desde el modelo pequeño que puede funcionar con una corriente que dé dos tercios de litro por segundo, hasta el modelo mayor que necesita 130 litros en el mismo tiempo.

Para la instalacion de un ariete hidráulico en las debidas condiciones, es necesario: 1.º fijar de una manera bien precisa la altura del salto de que se dispone y que debe tratarse siempre de que sea lo mayor posible, pues á medida que el salto es más considerable, es menor y menos costoso, por consiguiente, el ariete que se necesita para producir un mismo efecto; 2.º la cantidad de agua que hay que elevar y la altura á que hay que elevarla; 3.º la cantidad de agua que dá la corriente en un tiempo dado, y 4.º indicar si el salto

es constante ó si presenta variaciones, y cualquiera otra circunstancia relativa á la instalacion, como por ejemplo, la inclinacion del terreno sobre el que se ha de colocar el tubo de ascension.

Todos esos datos son indispensables para el establecimiento de un ariete hidráulico, pues sin ellos se correría el riesgo de no colocar el modelo más conveniente segun los casos, cuestion muy importante, no solo para la buena marcha del aparato, sino tambien para el coste del mismo; pues segun el constructor, puede suceder que el elevar una cantidad dada de agua en ciertas condiciones cueste la vigésima parte de lo que costaría elevar la misma cantidad en condiciones menos favorables. Basta la diferencia de algunos centímetros en la altura del salto, y algunos decímetros en la altura á que hay que elevar el agua, para que varíe considerablemente el tamaño del aparato y como es consiguiente, su precio.

Las ventajas que ofrece este aparato son, entre otras, las de no necesitar quien cuide de él una vez colocado, y de ser poco costoso su entretenimiento, hasta el punto de que el constructor admite abonos hasta por diez años, durante los cuales garantiza la marcha regular y perfecta del aparato, y se compromete á dar todas las piezas que sea necesario reemplazar por haberse gastado ó estropeado por algun accidente cualquiera, mediante una cantidad que varia de 6 á 100 fr. por año, segun sea la importancia del aparato.

El efecto útil de este ariete puede llegar, segun el inventor, hasta 80 por 100, en cuyo caso llevaría una gran ventaja á los demás aparatos de este género, que ofrecen ademas el inconveniente de necesitar un obrero encargado de su cuidado.

Dentro de poco pensamos establecer en España alguno de estos aparatos, y entonces tendremos ocasion de comprobar sus ventajas y adquirir nuevos datos que daremos á conocer cuando publiquemos los dibujos del mismo.

A.

PRODUCCION INDUSTRIAL DEL OXÍGENO.

Uno de los más interesantes problemas que están á la órden del día, desde hace mucho tiempo ya, es la produccion abundante y económica del oxígeno, agente principal de la combustion, llamado á renovar las grandes industrias del alumbrado, de la metalurgia, de las artes químicas, etc., y uno de los mayores triunfos de la Exposicion universal de 1867 será el de haber producido por fin y haber puesto á la vista del mundo entero la solucion deseada de este importantísimo problema. En el laboratorio internacional del Campo de Marte se produce el oxígeno por metros cúbicos á un precio relativamente muy bajo, en aparatos tan ingeniosos como sencillos y eficaces.

El procedimiento que se practica está fundado en

la extraccion del oxígeno del aire, que contiene 21 por 100 de su volúmen. La experiencia de Lavoisier, de la absorcion del oxígeno del aire por el mercurio, fué ya una primera solucion de este problema. M. Boussingault la ha hecho un poco más práctica, sustituyendo la barita al mercurio, haciendo pasar una corriente de aire sobre la barita calentada al rojo sombrío en un tubo de porcelana; el oxígeno absorbido por la barita pasa al estado de bióxido de bario y el nitrógeno queda en libertad; cuando la barita se halla saturada de oxígeno, se hace subir la temperatura del tubo de porcelana á la del rojo claro, el bióxido de bario se descompone entonces en oxígeno que se desprende y en barita que sirve para una nueva operacion: el gran inconveniente de este procedimiento es su lentitud. MM. Henri Sainte-Claire Deville y Debray han reemplazado á su vez la barita por el ácido sulfúrico, que á la temperatura del calor rojo se descompone en un volúmen de oxígeno y dos volúmenes de ácido sulfuroso: en este método se podría separar el ácido sulfuroso para trasformarlo de nuevo en ácido sulfúrico por medio de la presion y el enfriamiento, pero se ha preferido emplearlo en la produccion de los sulfitos ó hiposulfitos de sosa y potasa. Este procedimiento no es industrial sino en las condiciones que diremos más adelante.

Los manganatos y permanganatos alcalinos abandonan parte de su oxígeno á la temperatura de 450 grados próximamente, cuando se les pone en presencia de una corriente de vapor de agua. Se produce en este caso sesqui-óxido de manganeso y potasa ó sosa hidratada. La mezcla de sosa ó potasa y del sesqui-óxido de manganeso producido de esta manera, se reoxida cuando se la expone á la accion de una corriente de aire á la temperatura del rojo naciente y reproduce los manganatos alcalinos.

Sentado esto, para producir el oxígeno por medio del gas atmosférico, se coloca en una ó muchas retortas una mezcla de equivalentes iguales de peróxido ó sesquióxido de magnesio y de la base alcalina y se sobreoxida esta mezcla por medio de una corriente de aire aspirado ó inyectado por un medio mecánico cualquiera, ó bien aspirado por una chimenea que hará las veces de un aparato aspirador. Esta mezcla se transforma al cabo de algunas horas en manganato de potasa ó manganato de sosa, segun que se haya empleado una ú otra de estas dos bases.

El manganato de potasa ó de sosa se desoxida en seguida por medio de un chorro de vapor en las retortas mismas donde se ha producido ó en otras retortas dispuestas al efecto. El oxígeno y el vapor, al salir de las retortas, pasan á un condensador. El vapor se liquida y el oxígeno pasa á un gasómetro dispuesto para recogerlo.

Cuando por la accion del vapor de agua, se ha desprendido todo el oxígeno utilizable contenido en los manganatos, se vuelve á empezar la operacion de la sobreoxidacion por la corriente de aire, y *vice-versa*.

La produccion del oxígeno se continúa de este modo, y por esta via alternativa indefinidamente.

Nada más admirable que este procedimiento de extraccion; pero si se quiere obtenerlo por medio del ácido sulfúrico, se puede emplear tambien el procedimiento inventado por los Sres. Tessie du Motay y Marechal que han pedido y obtenido privilegio por este método, que es el único prácticamente posible para esta descomposicion. Este consiste: 1.º en hacer caer el ácido sulfúrico sobre una capa espesa de sulfato de alúmina á la temperatura de 500 grados próximamente; el sulfato se descompone al mismo tiempo que el ácido, y protege el recipiente, que de esta manera no necesita ser de platino, y sí de fundicion ó de hierro; 2.º en conducir la mezcla de oxígeno y de ácido sulfuroso desprendido por descomposicion, al seno de una série de matraces que contengan magnesia á la temperatura más favorable para su combinacion con el ácido sulfuroso, que se separa en efecto, dando origen á un sulfito de magnesia que le retiene y almacena en las más excelentes condiciones, hasta el punto que se puede enviarlo á grandes distancias y hacerlo servir como las piritas, pero con una economía de un 50 por 100 en el desprendimiento, á una temperatura relativamente baja, del ácido sulfuroso destinado á entrar en las cámaras de plomo, para la preparacion del oxígeno por el ácido sulfúrico.

(L. M.)

BOLETIN TECNOLÓGICO.

NUEVO APARATO PARA LA FABRICACION DEL HIELO. M. E. Carré, hermano del inventor del conocido aparato para la produccion del hielo artificial, acaba de inventar otro para el mismo objeto, basado en el experimento debido á Leslie, que se practica en todos los cursos de física, y consiste en lo siguiente:

Bajo el recipiente de una máquina neumática, se coloca un vaso de cristal con agua, y debajo otro vaso con ácido sulfúrico concentrado que es, como se sabe, muy ávido de agua; de manera que al hacer el vacío el ácido absorbe el vapor acuoso y la ebullicion del agua se activa hasta el punto de producir la congelacion del líquido restante; pues el vapor de agua se forma absorbiendo mucho calor que toma casi por completo del líquido de donde el vapor se desprende. Por este medio se puede obtener un descenso de temperatura que puede llegar hasta 40º bajo cero.

Hé aquí la base en que descansa el nuevo aparato de M. E. Carré, que es una máquina neumática sencilla, poco costosa, fácil de manejar y constante en sus efectos, con la cual se obtiene el hielo empleando ácido sulfúrico diluido hasta los 52º.

M. E. Carré se ha ocupado especialmente en encontrar un medio de contacto del vapor de agua con el ácido, que permitiera diluir este, obteniendo el máximo de efecto útil, y ha encontrado que podía conse-

guirse ya sea haciendo circular un filete ó pequeño chorro de ácido en un tubo donde circule al mismo tiempo el vapor de agua, ó haciendo terminar el tubo abductor del vapor por un pico horizontal móvil que se introduzca ligeramente en el baño de ácido, y se levante á medida que el ácido aumenta de volumen al apoderarse del agua vaporizada.

Los recipientes para el ácido, contruidos de plomo con 5 á 6 por 100 de antimonio, resisten perfectamente sin deformarse una presion de 5 á 6 atmósferas, y han sido sometidos á una série de ensayos que han demostrado que pueden resistir más de 20 años al contacto permanente del ácido sulfúrico que les ataca superficialmente al principio, pero luego se forma una incrustacion de sulfato de plomo que les preserva casi por completo de todo ataque ulterior.

La bomba, que es de cobre, está puesta al abrigo del contacto de las emanaciones del ácido por medio de una disposicion, con la que se consigue que sus paredes interiores estén bañadas constantemente con una capa de aceite que lejos de perjudicar á su trabajo físico, contribuye por el contrario á que sea más perfecto.

Con este nuevo procedimiento se tienen aparatos que guardan el vacío durante meses enteros, y que con una pequeña cantidad de fuerza motriz, dan 2 ó 3 kilogramos de hielo por kilogramo de ácido sulfúrico á 66º que solo se extrae cuando llega á marcar 52º. La congelacion del agua empieza generalmente 3 ó 4 minutos despues que se ha empezado á hacer el vacío.

Hay otros agentes higrométricos que pueden emplearse además del ácido sulfúrico, y entre ellos la potasa y la sosa cáustica se distinguen por la prontitud de la congelacion que producen.

Este procedimiento puede aplicarse tambien perfectamente á refrescar las habitaciones y para conservar temperaturas de 5 ó 6 grados constantemente en las bodegas artificiales, para los buques por ejemplo, con tanta más razon, en cuanto estos resultados pueden obtenerse con el cloruro de calcio desecado, que no ofrece peligro ni inconveniente alguno, y en cambio tiene la ventaja de que puede ser reconstituido indefinidamente de una manera que el gasto es insignificante ó casi nulo.

Anguramos al nuevo aparato de M. Carré un éxito parecido al que tuvo el de su hermano, conocido con el nombre de aparato-Carré, y basado, como saben nuestros lectores, en la produccion del hielo por la licuefaccion del gas amoniaco.

DIBUJOS SOBRE ÁGATA. Sabido es que el ágata pulimentada presenta algunas veces combinaciones de líneas que imitan notablemente las figuras de árboles, arbustos, animales y otros objetos naturales ó fantásticos. Segun parece, estos caprichos de la naturaleza pueden hoy ser fácilmente imitados por el arte sobre la calcedonia comun, y se pueden obtener diversos colores. Para esto se traza el dibujo sobre la piedra pu-

limentada, con una pluma mojada en una disolucion bastante concentrada de nitrato de plata y se hace secar directamente al sol. El dibujo toma primeramente un color oscuro, pero despues de secarse toma el color rojo. La misma disolucion de nitrato de plata, mezclada con un 12 y medio por 100 de hollin y de 12 y medio por 100 de bitartrato de potasa, dan un color gris oscuro. Se obtiene tambien un hermoso color violeta mezclando tres partes de la disolucion dicha con una parte de alumbre; y por último, se obtiene un color blanco opaco haciendo uso de una disolucion de nitrato de bismuto. Todos estos colores resisten á toda clase de lavados y á las influencias atmosféricas. No pueden destruirse radicalmente, como no sea empleando una elevada temperatura. Desaparecen bajo la accion de acidos fuertes, pero vuelven á aparecer en el momento que se lavan y exponen al sol.

MINERALES DE MERCURIO. Las minas de mercurio de Nueva Almaden en California, pueden clasificarse entre la más importantes de esta clase. El mineral que en ellas se encuentra, no es otra cosa que cinabrio mezclado con un poco de piritas de hierro y cobre arsenical. Las gangas son esquistos calcáreos y silíceos, mezclados con calcáreos negros, cal carbonatada blanca y carbonato de hierro. Este mineral, al salir de la mina, se divide en tres categorías: La primera comprende los gruesos blocs ricos en metal, que dan despues de la operacion metalúrgica 70 ó 90 kilogramos de mercurio. La segunda categoría se compone de pequeños pedazos que provienen del quebrantamiento de minerales, y de la clasificacion que se hace despues á mano. La tercera categoría, en fin, no es más que tierra ó polvo que resulta del acibado de los materiales en la mina, el cual se moldea para la facilidad de los trasportes en forma de ladrillos de 30 centímetros de largo y 15 de ancho y de espesor.

Los minerales despues de su extraccion y su clasificacion en las diversas categorías de que acabamos de hablar, se someten á un tratamiento destinado á extraer el metal. Este tratamiento debe variar un poco segun la categoría, pues la riqueza del mineral no es igual en todas ellas; pero no se diferencia sensiblemente del sistema de desulfacion en vasos cerrados que se emplea generalmente en Europa.

HUMO DEL COBRE. La experiencia ha demostrado que el humo que se escapa de las fabricas de cobre y que contiene una cierta cantidad de este metal volatilizado, es muy perjudicial para la vegetacion. Esto se verifica en Swansea, punto principal del comercio de cobre, donde se vé todo el terreno que rodea las fabricas hasta una distancia bastante considerable, completamente infértil. Como no se puede atribuir esta particularidad á otra cosa sino á la influencia de los vapores metálicos que van á condensarse sobre el suelo, M. H. Vivian ha hecho varios estudios é indagaciones con el objeto de hacer desaparecer esta esterilidad y

para utilizar al mismo tiempo los vapores metálicos que se escapan arrastrados por el humo. El resultado de sus estudios ha sido sumamente ventajoso, pues ha conseguido condensar el humo, y por medio de varias mezclas, transformar el metal que el humo contiene en un perfosfato de cobre que puede emplearse como abono, sobre todo en el cultivo de las plantas industriales ó alimenticias. Así pues, por el descubrimiento de M. Vivian, no solamente se suprime la accion perjudicial, sino que tambien el mismo humo sirve para fertilizar los terrenos que antes hacia improductivos su influencia.

FALSIFICACION DE JABONES. Hace poco tiempo, M. Z. Roussin, ha llamado la atencion en Francia sobre un fraude grosero que se venia practicando en los jabones de base de potasa, comunmente llamados jabones blandos, jabones negros y verdes, de los que hacen un uso continuo la farmacia, la veterinaria y la economia doméstica. En diez y seis muestras de jabones blandos tomados al azar á los comerciantes de París, M. Roussin ha hallado 10, 20 y con frecuencia 25 por 100 de fécula de inferior calidad, que nada hace sensible á la simple vista. Las diferencias de precio entre las féculas de baja calidad y los jabones blandos puros, explican suficientemente el objeto é interés de esta supercheria. Las féculas en efecto, valen de 20 á 45 francos los 100 kilogramos, mientras que el precio de los jabones blandos puros es de 60 á 70 francos. Para poner en evidencia la presencia de la fécula, basta aplastar entre los cristales del porta-objetos de un microscopio, un poco de jabon blando del grueso de una cabeza de alfiler; de este modo, se descubren fácilmente centenares de granos amiláceos, hinchados la mayor parte. Si se trata de hallar la cantidad de fécula que se halla mezclada en el jabon, se toman diez gramos de este que se disuelven en frio en 30 á 40 centímetros cúbicos de alcohol á 85°; el jabon se disuelve totalmente, la fécula se deposita y forma al secarse una masa pulverulenta de color gris, que se puede pesar, y que hervida en el agua y reducida á pasta consistente, colora enormes cantidades de agua cuando se la añade una disolucion de iodo.

ESPARTO ESPAÑOL. La adopcion del esparto como primera materia para la fabricacion del papel, ha introducido una verdadera revolucion en esta importante industria que proporciona grandes rendimientos á las comarcas españolas en que dicho vegetal se cosecha, y obliga á los fabricantes franceses á ocuparse seriamente de su adquisicion para no sucumbir ante la desventaja de la produccion extranjera que lo utiliza.

La exportacion de esparto por el puerto de Almería únicamente fué en 1865 de 15.696 toneladas. Inglaterra continúa siendo la nacion que más lo consume, pues que de las mencionadas 15.696 toneladas se han exportado 13.505 con destino á los mercados ingleses, sin contar las crecidas cantidades de aquel artículo que

recibieron de Alicante, Cartagena y Aguilas, procedente de las provincias de Albacete, Valencia y Murcia, superando á todos en calidad el de la provincia de Almería.

Sus precios han descendido en la misma Inglaterra, principalmente á causa de su acumulacion en los mercados, del arribo de otras remesas de esparto de mala calidad, procedente de Aguilas, y de la enorme alza que obtuvieron los valores de los agentes químicos que entran en la fabricacion de papel con aquella materia. Esto sin embargo, no fué bastante á contener su consumo, en tanto que la importacion á Inglaterra fué en 1860 de 70,090 toneladas.

El esparto se vende en Almería, puesto á bordo, á unos 32 reales los 6/0 kilogramos; los precios de los fletes desde aquel puerto son los siguientes: Londres, 22 chel.; Liverpool, 20 id.; Newcastle, 17 id.; Cardiff, 15 id., y Swansea, 12 id. por tonelada de 1015 kil.

Como diariamente decrece la importacion de carbones y de material de ferro-carriles por el puerto de Alicante, los cargadores de esparto en el mismo tendrán que fletar buques en otros puertos. Actualmente se está ensayando la compresion del esparto para el embarque, de lo que resultaria una baja en el precio de los fletes.

El esparto, á causa de su gran volúmen, solo es considerado como artículo de retorno, lo que hace que no pueda importarse ventajosamente en Francia mientras los comerciantes del Havre y de Marsella no se proporcionen cargamento para los puertos españoles.

Las gestiones que están haciéndose en Francia para conseguir la supresion del cobro de entrada de 10 frs. por tonelada, así como el establecimiento de una tarifa especial para su transporte por los caminos de hierro, darán sin duda por resultado el que los fabricantes franceses y belgas puedan emplear el esparto al igual que los ingleses, lo que de rechazo vendrá á redundar en beneficio de la prosperidad agrícola española.

APARATO DE REGULARIZACION PARA LAS MÁQUINAS DE VAPOR. Un obrero mecánico de Lieja acaba de crear un aparato muy sencillo para la regularizacion de las máquinas de vapor. Si los resultados prácticos de esta modificacion responden á las esperanzas que se tienen de ella, es indudable que ejercerá una gran influencia en el porvenir de estas máquinas.

Este aparato se compone de un tubo cerrado en sus dos extremidades y que contiene una cierta cantidad de mercurio. Se le aplica horizontalmente á una palanca que está unida al regulador. El movimiento del mercurio en el tubo, que proviene de la marcha irregular de la máquina, hace que cambie de lugar el centro de gravedad y produce un movimiento de la palanca que está sobre el regulador y modifica el movimiento haciendo variar las dimensiones de la abertura que dá acceso el vapor. Aun cuando no tengamos á la vista el dibujo de este aparato, del cual no tenemos tampoco

una descripcion completa, es fácil concebir cuál es su medio de accion y comprender que se puede utilizar con ventaja en muchas circunstancias.

El procedimiento de que nos ocupamos permite, segun asegura el inventor, remediar todas las variaciones de trabajo en el interior de una fábrica. La máquina conserva siempre la misma marcha, cualesquiera que sean las circunstancias diversas que hacen aumentar y disminuir la cantidad de trabajo que es preciso hacer. La rotura de una correa, de un engranaje, y aun de un árbol de trasmision, no ocasiona ningun trastorno con el nuevo aparato, y la máquina conserva toda la regularidad de su marcha, lo que no sucede nunca con los sistemas generalmente empleados.

Lo que hace aún más precioso el aparato de que nos venimos ocupando, es el ser sumamente fácil de adaptar á una máquina, sin que para ello sea necesario detener el movimiento ni modificarlo en modo alguno. Una vez colocado el aparato, el maquinista no hace más que abrir la introduccion del vapor, y á partir de este momento, sin necesidad de vigilarla, la máquina marcha con un movimiento perfectamente regular. La industria no dejará de apoderarse de esta nueva invencion que, si cumple todo lo que promete, dará grandes servicios y hara que se puedan mover aparatos de precision con las máquinas de vapor, lo que ha sido muy difícil hasta el dia.

PROCEDIMIENTO SENCILLO PARA EL BLANQUEO DE LA COLA FUERTE. Para blanquear las hojas delgadas de cola fuerte, se tienen durante dos dias sumergidas en ácido acético de una fuerza moderada; se sacan al cabo de este tiempo, se ponen sobre un tamiz, se lavan con agua fria y se hacen secar sobre placas calientes; de este modo se ponen tan blancas como la gelatina que se extrae de los huesos.

RESISTENCIA DE LOS RAILS DE ACERO. En la estacion de Chalk-Farm sobre el *London North Western railway* se puede ver un rail de acero que funciona aún muy bien, y que no ha cesado de hacer su servicio, en condiciones y durante un periodo de tiempo en que los rails de hierro se han renovado veinticinco veces. Segun este ejemplo, los rails de acero son por lo ménos veinticinco veces más duraderos que los de hierro. MM. John Brown y Cammel en su fábrica de Sheffield, han hecho caer de una altura de siete metros un peso de una tonelada sobre un rail de acero que pesaba 68 libras por metro, colocado sobre dos blocs de hierro distantes un metro uno de otro, y el solo efecto que ha producido el tal choque, ha sido el de alavear el rail. Se ha vuelto en seguida esta pieza para presentar en sentido contrario la convexidad de su curvatura, y un mero choque no hizo más que enderezarle, sin producir una grieta, ni hoja alguna visible. Se aumentó luego la caída del peso hasta 10 metros y el resultado fué una curvatura mas fuerte que la primera, pero sin ninguna raja. La clase de fabricacion adoptada para

estos rails asegura la perfecta uniformidad de su constitucion.

EL ELECTRO-MAGNETISMO Y EL HIERRO EN FUSION. Se ha tenido la curiosidad de ensayar la accion del electro-magnetismo sobre el hierro en fusion, en uno de los altos hornos más considerables de Sheffield, y se ha hecho el ensayo con pleno éxito. Se fijó un electroiman en frente de una abertura practicada en un costado del horno, y la corriente magnética escitada por una pila de Smée, se dirigió de modo que atravesase el metal fundido. En el momento que esto se verificó, se vió hervir el metal con produccion de gran cantidad de burbujas. La operacion metalúrgica se acelera con economía de combustible y mejora en la calidad del hierro, cuya tenacidad y dureza llegan á ser extraordinarias.

VARIEDADES.

FABRICACION DE SELLOS DE CORREO EN FRANCIA.

El consumo de sellos de correo que era de 19 millones en 1849, ha ascendido en 1865 á 414 millones y llegará este año á 450 millones. Inglaterra consume anualmente 800 millones de sellos de correo.

Su fabricacion se verifica en Francia bajo la inspeccion del Estado, mas no por ello deja de constituir una empresa particular.

De un pequeño edificio unido á la casa de moneda salen diariamente de una modesta imprenta un millon y medio de sellos, pues la misma imprenta que ocupa un local destinado antes á otros usos, fabrica los sellos de las colonias francesas y de Grecia y tambien los que recientemente han sido encargados por la república de Guatemala.

En cuanto á los naipes de la baraja que salen asimismo de la imprenta de los sellos de correos, pocas son las personas que sospechan el número de establecimientos distintos que cooperan á su fabricacion.

1.º El Estado manda hacer un papel especial con un águila en trasparente.

2.º En la imprenta de los sellos se graban y reproducen eléctricamente las figuras y el as de bastos.

3.º En la imprenta imperial sirven de planchas galvanoplásticas para imprimir en el papel el águila.

4.º Las fajas que han de envolver las barajas son selladas en la oficina del timbre.

5.º Los particulares fabricantes de naipes compran al Estado papel, fajas, as de bastos y figuras, coloran las últimas, imprimen las cartas bajas en el papel legal y dan la última mano á la composicion de las barajas.

Volviendo á los sellos de correo, ante todo las hojas en que han de imprimirse son bañadas por medio de una prensa de cilindro en una tinta blanca de seguridad cuya composicion es secreta.

De ahí resulta que la parte iluminada de los sellos queda cubierta de tinta lo mismo que los puntos oscuros, y si un falsificador reprodujese el dibujo en una piedra litográfica, las dos tintas, la blanca y la colorada, quedarian en la pie-

dra, y en el tiraje, en vez de líneas distintas, solo se obtendria una mancha de un solo color.

En la sala de impresion doce prensas de gran fuerza, una de ellas de cilindro, funcionan incesantemente. Los trabajadores tienen en mesas de mármol tintas de varios colores de composicion secreta y las hojas de sellos vuelan por todas partes.

Una vez impresas, empieza la obra de la mano y del pincel y luego la del taladro para que puedan separarse unos sellos de otros con facilidad.

Esta operacion se verifica en los bajos del taller cerrados con llave: allí los pliegos se dividen en medios pliegos de 150 sellos cada uno, y de cinco en cinco son colocados por niños en cuadro que con una máquina de matemática precision se coloca entre una especie de mandíbulas de 300 finísimos dientes que al cerrarse taladran una hilera de sellos. Una guia de metal empuja ó retira los sellos hilera por hilera, y luego de taladradas todas, un contrapeso las vuelve eu manos de los niños, los cuales llenan otra vez el cuadro.

Así fabricados véndense los sellos al Estado á 50 céntimos el millar.

Los empleados del gobierno los reciben, los examinan, inutilizan los que ofrecen algun defecto, y envían los demás, muy bien contados y arreglados, al depósito central de la Administracion de correos.

PRIVILEGIOS DE INDUSTRIA

SOLICITADOS HASTA LA FECHA.

D. Juan Moreno y Villaret, vecino de Amer, ha solicitado privilegio de invencion por 10 años por un nuevo sistema de turbinas concéntricas.

NOTICIAS GENERALES.

RECOMPENSAS EN LA ESPOSICION DE PARÍS. En varios periódicos españoles se vienen publicando hace ya algunos dias multitud de noticias sobre premios que *obtendrán* ciertos productos de nuestro país, noticias que, aunque probables, creemos todavia prematuras.

De la provincia de Albacete se dice que obtendrá nueve medallas, de las cuales tres de primera clase, propuestas por el Jurado de calificación, segun un despacho telegráfico remitido al gobernador por los Sres. Santos y Castro y Serrano, dignos y celosos representantes de dicha provincia, que habrán contribuido mucho á que se hiciera justicia á los productos expuestos de la provincia de Albacete, de lo que nos alegramos, sintiendo al mismo tiempo que otras provincias no hayan enviado representantes que se tomaran tanto interés por los productos, como se han tomado los Sres. Santos y Castro y Serrano por los de Albacete.

Nosotros podríamos dar algunas noticias *probables* sobre recompensas que obtendrán algunos expositores, pero preferimos no hacerlo, mientras no tengamos una seguridad por razones que comprenderán perfectamente nuestros lectores.

Hé aqui ahora, segun los periódicos franceses, la lista de los premios extraordinarios concedidos por el Consejo superior á propuesta de los jurados de grupo:

El emperador, casas obreras.

Jacobi, galvanoplastia (Prusia.)
 Mame y compañía, impresores libreros de Tours.
 Petin Gaudet, metalurgia.
 Bessemer, aceros.
 Mathieu, instrumentos de cirugía.
 Schneider, director del Creuzot.
 Hughues, telégrafo eléctrico.
 Compañía del Istmo de Suez.
 Sociedad inglesa de salvamento.
 Forjas del Mediterráneo,
 Farcot, máquinas de vapor.
 Pasteur, conservacion de vinos.
 Marés, azufrado de la viña.
 Sociedad internacional de los socorros á los heridos militares.

Dufresne, procedimiento de dorado al mercurio, sin peligro para los obreros.

La Argelia, por sus algodones.

Brasil, id. id.

Suponemos que esta lista es por lo menos incompleta, pues de otro modo no nos esplicamos la ausencia de ciertos expositores que no figuran en ella á no ser que se les haya declarado fuera de concurso. De todas maneras, la Francia ha tomado la parte del león, lo cual se concibe por estar en casa, y tener en el jurado 270 miembros, pero no por otra razón,

BAYETAS ESPAÑOLAS.—Se nos ha llamado la atención sobre las que han enviado á la Exposición de París, D. Pedro Bordenaves de Antequera, y son: seis piezas de bayeta de primera clase, en grana, magenta, azul, verde, pajizo y blanco, elaboradas en la fábrica que tiene el Sr. Bordenave en dicha ciudad, cuyos tejidos ocupan un lugar muy preferente por su buena calidad, buen colorido, buena lana y bajo precio que difícilmente tendrán rivales; siendo la clase de segunda tercera de suma importancia y casi exclusiva para las chaquetas que gasta el ejército español de mar y tierra.

Hé aquí los precios:

	1. ^a	2. ^a	2/3. ^a
Grana. . . .	25	20	17 rs. vara castellana.
Colores.. . .	24	19	16

Tendremos mucho gusto en dar cuenta de cuantos productos notables hayan presentado los expositores españoles y de los cuales no hayamos hecho mencion por cualquier circunstancia.

OTROS PRODUCTOS ESPAÑOLES. Los cáñamos exhibidos en la Exposición de París por un vecino de la provincia de Toledo, han llamado de tal modo la atención, que ha recibido ya su dueño proposiciones de compra por parte del aparejador general de la armada inglesa, no solo para las existencias que tenga actualmente, sino para cosechas posteriores.

Entre los objetos que llaman la atención en la Exposición Universal de París, descuellan algunos de la fábrica de blondas y encajes, tules é imitaciones, del fabricante D. José Antonio Cabañeras, no solo por el buen gusto de los dibujos y de lo delicado de la obra, sino por la fabulosa baratura de los precios sin rival en España y en el extranjero. El despacho del Sr. Cabañeras está en la calle del Call, núm. 19, Barcelona.

Por cartas recibidas de París hemos sabido que los señores Buxareu y Masoliver, fabricantes de géneros de punto de Barcelona, no solo han vendido todos los objetos expuestos en el Campo de Marte, sino que han recibido un pedido de los

Sres. Ch. Smarte y C.^a, de Londres, á cuya capital deben enviar dichos géneros.

LOS ESTADOS-UNIDOS EN LA EXPOSICION DE PARÍS. Entre las muchas cosas notables que han mandado las Estados-Unidos á la Exposición, figuran en primer lugar dos tipos de máquinas de vapor, admirables por su sencillez y por su baratura, y una máquina para estereotipar destinada á hacer una revolucion en la imprenta. De estas máquinas y otras varias nos ocuparemos detenidamente.

CONCURSO ESPECIAL DE MÁQUINAS AGRÍCOLAS. El emperador de los franceses ha cedido su cabaña *La Fougilleuse* cerca de St. Cloud, para hacer ensayos con las máquinas para la cosecha y conservacion del heno, que se ha presentado en la Exposición procedente de los diversos países de Europa y de los Estados-Unidos de América. Dichos ensayos deben haber empezado uno de estos últimos días, y continuarán periódicamente durante todo el tiempo de la Exposición.

INVENTO IMPORTANTE.—Un fabricante español que en Sama de Langreo se ha dedicado á la fabricacion del coke, está empleando con grandes ventajas, un método de su invencion, el cual consiste en formar el coke sin necesidad de hornos, apilando las menudencias de la hulla, y encerrándolas en pilas de la misma cubiertas con ladrillos. De este modo el fabricante puede obtener el carbon con un desembolso insignificante en los gastos, y sin necesidad de construir hornos, que son muy costosos.

FERRO-CARRILES GALLEGOS. Se trata con actividad de la fusion de todas las empresas de ferro-carriles de Galicia, con cuyo motivo parece que la compañía del Noroeste está dando grande impulso á sus trabajos. Si la idea se lleva á cabo, esta compañía podrá atender más fácilmente á sus compromisos, y el comercio y la industria de aquel país adquirirán la animacion que tanto se ansia.

FÁBRICAS DE PAPEL. Por el ministerio de Hacienda se ha resuelto, de acuerdo con lo informado por el real instuto Industrial, que el epígrafe de «Fábrica de papel» en la tarifa núm. 3.^o de subsidio, donde dice: «Las de papel continuo, por cada cilindro, bien sirva para triturar en pila llamada á la holandesa, ó bien para otros usos» se redacte en esta forma: «Las de papel continuo, por cada cilindro, bien sirva para triturar en pila llamada á la holandesa, ó bien para refinar, con exclusion de los que se destinen á otros usos.»

FERRO-CARRILES. En nuestro apreciable colega *La Reforma* leemos lo siguiente sobre ferro-carriles: «Tenemos á la vista el cuadro de los productos de las principales líneas de ferro-carriles franceses en el año último, y dan el siguiente resultado:

París á Lyon y al Mediterráneo (por kilómetro), 78.000 francos red antigua.—Id nueva 28.000.

Norte, 73.600 frs. red antigua.—Id. nueva 25.530.

Oeste, 65.035 frs. red antigua.—Id. nueva 16.303.

Este, 57.874 frs. red antigua.—Id. nueva 26.942.

Orleans, 48.435 frs. red antigua.—Id. nueva 16.134.

Mediodia, 43.700 frs. red antigua.—Id. nueva 10.047.

El número total, pues, de kilómetros explotados en 1866 fué de 14.382, que produjeron 603 millones de francos, presentando un aumento en un año de 43 millones.

Ahora bien: segun se desprende del precedente resumen,

la línea que en el año último ha dado en Francia mayor producto ha sido la de París á Marsella pasando por Lyon, línea que bajo varios puntos de vista tiene semejanza con alguna nuestra proyectada.

Pero aparte de esto, y para que se vea lo que se tiene en cuenta en el vecino reino el enlace de los ferro-carriles con los puertos, auxiliándose ambos mutuamente, y no sucediendo lo que aquí en España por el Norte, baste decir, que comprendiendo aquel gobierno las ventajas de que tan importante puerto se enlazase con la red de ferro-carriles europeos que empezaba á desarrollarse, emprendió por su cuenta las obras de fábrica y movimientos de tierras de la línea, á tenor de la ley de 1842, adelantó el momento en que pudiesen tocarse aquellas ventajas, y al renacer la confianza mercantil con la constitucion del imperio á fines de 1831, pudo ceder la línea, adelantada ya, á la compañía que hoy la explota.

No obstante, aquí vemos que la línea del Norte que va á puertos importantes, inutiliza á estos, amortigua su espíritu comercial llevando todos los elementos de vida á los puertos del Mediodía de Francia. La red de ferro-carriles europeos produce, pues, en nuestro país todo lo contrario que en Francia, merced á ese juego de tarifas de que tantas veces nos hemos ocupado.

ÚLTIMAS NOTICIAS SOBRE RECOMPENSAS EN LA EXPOSICION.

A la hora de entrar en prensa nuestro periódico llega á nuestras manos una carta de París que publica *La Correspondencia* de anoche, de la que tomamos la parte que se refiere á las recompensas obtenidas en la Exposicion por los expositores españoles, aunque creemos incompletas, si no inexactas, algunas de las noticias que contiene.

Hé aquí la carta:

«PARÍS 2.

Hoy ya puedo dar á Vds. noticia de algunos premios con seguridad. Las medallas de oro para Rosales y Palmaroli en pintura son ya definitivas como lo es tambien la de Suñol por la estatua el himeneo y la del Sr. Pescador por el grabado de la medalla. Esta clase ha estado dignamente defendida por los señores Soriano y marqués de Bedmar.

La desgranadora de uva y la trituradora de aceituna, presentadas por Pfeiffer de Barcelona, han obtenido la medalla de plata con preferencia á todas las de su clase que se han presentado en la exposicion. Tambien ha tenido este celoso industrial una medalla de bronce por una noria ventajosísima que han presentado.

Los Sres. Pinaqui y Sarvy, de Pamplona, han merecido la segunda medalla de plata por sus prensas de vino y aceite. Esta clase ha estado á cargo del Sr. marqués de Almaguer, y es seguro que hubieran sacado más premios en ella, si los otros señores expositores no premiados se hubieran presentado á dar las explicaciones necesarias. En esta misma clase está la magnífica sembradora del Sr. Lopez Martinez, que hemos visto rota en el pabellon, y como nadie se ha presentado á exhibirla ni explicarla, no ha podido obtener el triunfo que de seguro hubiera logrado. Nadie ha venido tampoco á dar explicaciones sobre la prensa del Sr. Fosey, por cuya razon han quedado sin obtener recompensa,

¡Lástima que el Sr. marqués del Almaguer no haya tenido un campo más vasto donde acreditar su inteligencia y patriótico celo!

En las clases que se refieren á armas portátiles, objetos

de viaje y campamento, minería y metalurgia, productos de beneficio é industria forestales, que ha estado á cargo del entendido general Elorza, han obtenido: medalla de oro, el cuerpo de ingenieros de minas; y medallas de plata, la fábrica de armas de Toledo, el cuerpo de montes y la casa de Zuzubiscar, que es la que ha contratado los 35.000 fusiles Chassepot.

Tambien han sido premiados con medalla de plata, el museo de Ciencias naturales de Madrid, la Sociedad hullera de Mieres por su hierro forjado, y la fábrica de La Felguera, por sus minerales y hierros. El general Elorza ha trabajado muy bien en estas clases. Los procedimientos especiales químicos de blanqueo, batanes, impresion y adobos, han obtenido seis premios, todos en Cataluña.

En los productos químicos y farmacéuticos hay tambien una docena.

En tabacos hemos quedado como era natural, ocupando los primeros puestos, pues han sido premiados con medalla^s de oro y plata cuantos tabacos han presentado la isla de Cuba, Puerto-Rico, Filipinas y la Península. No han tenido mal abogado en D. Emilio Santos, á quien aquí se llama el jurado de la fortuna, en razon á que no habiendo sido representante directo de nadie, ni tener interés de ninguna clase en París más que los patrióticos, ha sacado casi tantos premios como expositores notables habia en su seccion: con decir á Vds. que son ciento las recompensas recabadas por este solo jurado, referentes á una de las clases en que menos importancia se habia concedido hasta ahora á España, podrá calcularse lo que el país hubiera podido deber á su actividad y señaladas dotes respecto á otros grupos más lógicamente recompensables.

En vinos, legumbres y frutas, que están á cargo del marqués de Arzicollar, nos prometemos tambien buenos resultados, porque este jurado se mueve tambien mucho en favor de los intereses de España.

De la lanería y de los trigos que han estado á cargo del Sr. Singla, nada puede decir aun á Vds., porque este jurado, despues de haber trabajado mucho y bien, tuvo que regresar á Cataluña.

Respecto á instruccion pública estamos á ciegas todavia, porque aun cuando el Sr. Carderera estuvo aquí y trabajó con el celo que le es conocido, tuvo que volverse á Madrid, y los resultados me son desconocidos, pero ya los sabrán ustedes.

En conjunto puedo decir á Vds. que quedamos bien, porque entre los jurados hay hombres que se baten como leones con los franceses y con los extranjeros, con clara inteligencia económica y gran copia de datos de comparacion propios y extraños.

Los expositores han ayudado poco, aunque han enviado mucho, porque no han dado á los jurados medios de combate ni datos bastantes para defenderlos con éxito. Sin embargo, hemos salido bien, aunque debe tenerse en cuenta para otra vez.»

Como habrán observado nuestros lectores, la tal carta se presta á no pocos comentarios que haremos otro dia, contentándonos por el momento con hacer notar que de lo que en ella se dice se deduce claramente que en la exposiciones, y sobre todo en la actual, obtiene premios, no el que los merece, sino el que se agita; y no es lo malo que lo diga *La Correspondencia*, lo peor es que es verdad, y que esto matará á *aquello*.

Director y editor responsable, D. JOSE ALCOVER

IMPRENTA DE C. GONZALEZ, S. VICENTE ALTA, 52.

INSTRUCCION POPULAR.

EXPOSICION DEL MINISTERIO DE INSTRUCCION PÚBLICA.

Además del gran certámen universal del Campo de Marte donde están reunidas todas las manifestaciones de la actividad humana, dos exposiciones de un carácter y de un interés distintos, se están celebrando al mismo tiempo en el ministerio de Instrucción pública: la una comprende los trabajos de toda clase ejecutados en las escuelas de Francia, escuelas comunales y particulares, de congregaciones, urbanas y rurales, de artesanos ú obreros, mixtas, normales, profesionales, Institutos de 2.^a enseñanza y Escuela especial de Cluny; la otra exposicion se compone de un gran número de objetos científicos y pertenecientes á la Botánica, Geología, Mineralogía, Zoología, y de otras curiosidades arqueológicas y artísticas, procedentes de la expedicion científica de Méjico.

Solo nos ocuparemos de la primera de estas, por ser la que tiene más interés é importancia para nosotros, y antes de hacerlo, creemos conveniente dar una idea del motivo que ha impulsado al Sr. Ministro del ramo, y de los medios que ha puesto en práctica para su realizacion.

Queriendo el Sr. Duruy enterarse por sí mismo del estado y de los resultados obtenidos por las escuelas de Francia anteriormente indicadas, y que á la vez se enteraran tambien los profesores de los departamentos, comparando y estudiando los distintos métodos que presentan los demás pueblos del mundo, desde la escuela profesional hasta las salas de asilo, en la Exposicion universal, dispuso que se reuniesen todos los trabajos de Francia, pertenecientes á dichas escuelas, en un mismo salon en el palacio del Campo de Marte; mas no siendo posible á la Comision Imperial acceder á la peticion del Sr. Ministro, por falta de local, determinó dicho señor que se construyese un edificio á propósito en el patio-jardin del ministerio. Estaba ya vencida y resuelta la primera de las dos partes que comprendia su proyecto, pero faltaba la segunda; traer á París el mayor número posible de profesores, á lo cual se oponia la necesidad en que se colocaba á dichos profesores de hacer gastos superiores á su sueldo. No creyendo el Sr. Ministro que el Estado debia sufragar estos gastos, que hubieran ascendido á una cantidad considerable, acordó que dicha exposicion tuviera un carácter privado, nombrando al efecto una comision compuesta de personas muy respetables y amantes del desarrollo de la enseñanza, bajo la presidencia del ilustrado secretario general del ministerio M. Charles Robert, con objeto de buscar los medios necesarios para su realizacion. Constituida la comision, el principal medio á que recurrió fué el de abrir una suscripcion, dirigiéndose al efecto á todas las corporaciones del Estado, particulares, etc., una invitacion en la que constaban estas palabras: *dans un pays de suffrage universel, tout citoyen doit*

savoir lire et écrire. A tal invitacion, no tan solamente contestaron las altas corporaciones del Estado, sino tambien los principales industriales y comerciantes, empresas de ferro-carriles, etc., adhiriendose con sus simpatias á los trabajos de la comision, resultando al poco tiempo recogida la cantidad de doscientos mil reales, ofrecimientos de rebajas de una mitad en los ferro-carriles, edificios para hospedar á los profesores y personas que se ofrecian acompañarles á las visitas del Campo de Marte y de Billancourt. No se limitó el Sr. Ministro á las disposiciones anteriores, sino que las estudió hasta los más pequeños detalles, nombrando varias comisiones, una para recibir, colocar y clasificar los trabajos, otra para estudiar y comparar los diversos modelos de las escuelas presentadas y trabajos de los alumnos de toda clase, otra de oficiales de secretaria que hablan diversos idiomas, para dar noticias y datos á los profesores extranjeros que visitaran dicha exposicion; dispuso al propio tiempo que uno de los salones del ministerio, provisto de periódicos y memorias, estuviera á disposicion de los profesores que lleguen de los departamentos á París, con objeto que les sirva de punto de reunion; y por último, que en los dias de recepcion se ejecuten en su presencia varios trabajos por algunos alumnos de las enseñanzas de artesanos de París.

Hemos indicado, aunque muy ligeramente, el proyecto de Mr. Duruy y las acertadas disposiciones que ordenó para llevarlo á cabo, y vamos ahora á examinar la manera como se ha realizado la idea que constituye un timbre de gloria para el Sr. Ministro de Instruccion pública.

La planta del edificio construido para dicha exposicion es un rectángulo de veinte metros por diez y siete, dividido en tres galerias con luz cenital, tapizadas sus paredes de percalina verde. Dos de estas están exclusivamente destinadas á las escuelas, y la otra á la exposicion de objetos de la Comision científica de Méjico de que hemos hablado antes. En la primera de las anteriores están colocados casi la mayor parte de los trabajos de las escuelas, que formarán un conjunto de veinte y cinco á treinta mil ejemplares entre dibujos, hojas de caligrafía, cuadernos de aritmética y labores, colocados unos en albums, otros en carteras, los más notables en las paredes y otros almacenados por no haber local para ser expuestos. En el centro de esta galería se levanta un cuerpo compuesto de tres mesas en donde están colocadas con muchísimo gusto las labores de las escuelas de niñas.

La segunda está destinada para el material y métodos de enseñanza de las escuelas y salas de asilo, cuyos libros, modelos, originales, instrumentos, aparatos, etc., son los adoptados en la actualidad por la comision de instruccion pública, y allí se encuentran tambien varios trabajos pertenecientes á las escuelas profesionales.

El número de escuelas que han expuesto trabajos relativos á sus enseñanzas, es el siguiente:

Comunales, particulares, de congregaciones, urbanas y rurales, de niños y niñas.	1,400
Artesanos ú obreros.	200
Mixtas.	40
Normales.	80
Profesionales.	22
Institutos de segunda enseñanza.	8
Escuela especial de Cluny.	1
TOTAL.	1,751

Las escuelas comunales, particulares, de congregaciones, urbanas y rurales, tienen expuestos un sinnúmero de trabajos pertenecientes á los dos sexos, como son: cuadernos de caligrafía de varios caracteres, llamando la atención algunos de ellos por la facilidad y seguridad con que están ejecutados, si se atiende á la corta edad de los alumnos; ejercicios de estilo epistolar, resolución de problemas de aritmética con aplicación al sistema métrico decimal, y de geometría. Las labores de las niñas comprenden trabajos de costura, calceta, punto de *crochet*, encages, bordados y tejidos de toda especie; llamando particularmente la atención las muestras de encages presentadas por las escuelas de los Departamentos de Calvados, de l'Aube, de Pas-de-Calais, de la Haute-Loire, de Cantal, cuya enseñanza es de una aplicación inmediata á cada una de estas localidades por estar en ellas desarrollado este género de industria. También son de admirar los trabajos de zurcidos que por su delicada unión imitan perfectamente el tejido de los lienzos, paños, sedas etc. El número de dibujos presentado por este grupo de escuelas, es muy grande y de varias clases, llamando la atención muchísimos de ellos, pero en particular los de máquinas, pertenecientes á las escuelas de Sedan, Mezieres y Chauny, no solo por estar bien ejecutados, sino por ser reproducidos en grande escala.

Son en número muy considerable los trabajos presentados por las escuelas de artesanos ú obreros, de dibujo lineal, de arquitectura, de máquinas, de adorno, de la figura humana, de flores, frutos y animales y algunos en relieve; unos solamente delineados, otros lavados con tinta de China y color, otros al lápiz á dos tintas. Se distinguen en el dibujo lineal y de máquinas las escuelas de Hermanos congregantes de París, de Sedan y Mezieres por su buena ejecución. En el adorno son varias las escuelas que tienen buenos trabajos, pero como importancia por su aplicación, los de la calle de Mongolfier de París, que ha presentado varios trabajos de composición para bisutería. Los de figura, unos son copia de estampa, otros del yeso, y los hay bastante buenos, pertenecientes á las escuelas de Mr. Laquin y Mr. Levasseur de París. La escuela de Mr. Trouvé, también de París, se distingue por sus trabajos de escultura, entre los cuales llama la atención un modelo de chimenea del tamaño natural cuya composición es muy caprichosa.

Los trabajos de las clases de dibujo para mujeres,

son en general de adorno, flores y paisaje; se encuentran algunas aplicaciones de estos géneros de dibujo á las artes, entre los cuales llaman la atención dos pruebas de grabados sobre madera y unas pinturas sobre porcelana que indican el resultado de los estudios hechos anteriormente.

Tanto los trabajos referentes á los artesanos, como los ejecutados en las escuelas de mujeres, son dignos de todo elogio y consideración, atendidas las circunstancias y condiciones de su clase.

Las escuelas mixtas tienen también una infinidad de trabajos expuestos pertenecientes á los dos sexos: cuadernos de ejercicios de caligrafía, problemas de aritmética con aplicación al sistema métrico decimal, y labores de niñas, que teniendo en cuenta la edad que está indicada en cada trabajo, no dejan de estar bien ejecutados.

En los trabajos de las escuelas normales figuran en primer lugar los planos de cada una de ellas, y entre las ochenta habrá unos ochocientos pliegos hechos la mayor parte por discípulos de las mismas, recomendables un gran número de ellos por su buena ejecución como dibujo y por ser copias acotadas tomadas del natural. A la conclusión de estos dibujos ó modelos se encuentran otros de escuelas alemanas (fotografiados) con el fin de poder comparar la disposición del local de las unas y de las otras. También se encuentran una infinidad de álbums de colecciones de dibujo lineal y estudios de las proyecciones, de adorno, figura, etc. Como delineación, sobresalen los dibujos de las escuelas de Tulle, departamento de Coriege, de Rodez, departamento de l'Aveyron y otros. Además, algunas de estas escuelas han presentado cuadernos de observaciones meteorológicas que no dejan de tener bastante interés.

Con el nombre de escuelas profesionales, están comprendidas las de aplicación á varias industrias de localidad, las de escultura y las de comercio. Las primeras han presentado objetos dignos de llamar la atención, sobre todo la de Mulhouse que cuenta con tres mil alumnos de ambos sexos y presenta una colección de muestras de tintorería y estampación obtenidas en los ejercicios de sus clases; la de Nancy por sus dos preciosas colecciones de modelos de geometría descriptiva y de esteriotomía; la de Saint Quentin por sus colecciones de modelos de carpintería y cerrajería, entre los cuales hay que hacer mención de una escalera espiral elíptica, por su difícil ejecución y concluido trabajo, por sus dibujos de aplicación á los tejidos de muselina, otros copia del yeso, fragmentos de adorno en relieve y otros ejercicios ejecutados en esta escuela, cuyos trabajos se distinguen por sus variadas aplicaciones. La escuela de Douai se distingue por sus modelos de máquinas. La de Clermont por sus bajos relieves de adorno.

Las escuelas de comercio solamente han presentado varios trabajos de teneduría de libros, distinguiéndose por su mayor número la de París.

Los Institutos de 2.^a enseñanza han presentado cuernos sobre el estudio de historia, geografía, traducciones del francés á varios idiomas, resoluciones de problemas de aritmética y álgebra, de geometría elemental y descriptiva; pero lo que más abunda son los dibujos lineal, adorno, de máquinas, delineados y lavados en color, unos regulares, otros buenos como suele suceder en todas las enseñanzas de dibujo de estos establecimientos.

El Instituto de Le-Puy tiene una enseñanza particular de dibujo de aplicación para la fabricación de los encajes, de los cuales ha presentado muy buenos trabajos.

La escuela especial de Cluny que tiene por objeto formar profesores para las enseñanzas de aplicación en los Institutos de 2.^a enseñanza, ha presentado varios órganos de máquinas ejecutados en madera por los alumnos, y bastante bien concluidos; una colección de estudios de proyecciones, dibujos lavados, y por último, dos colecciones de dibujos de adorno copiados del método de Hendrich, por vía de ensayo.

Estos son en conjunto los trabajos que contiene la exposición del ministerio, cuyo objeto capital es el organizar y metodizar ciertas clases de enseñanza, buscando medios fáciles para ello, deducidos de las comparaciones que se hayan hecho y los resultados que se hayan observado. Es decir, un paso más hacia el progreso y desarrollo de la enseñanza popular á que tanto ha contribuido M. Durny, que tiene motivos para estar complacido del resultado final de su proyecto, pudiendo decir con orgullo que ha prestado un nuevo y gran servicio á estas clases de enseñanzas, á sus profesores y á su país, alcanzando por ello las simpatías de todas las personas que se interesan por el desenvolvimiento de la enseñanza popular que constituye hoy la base de la civilización de un pueblo.

A.

LOS MOTORES ELÉCTRICOS

EN LA EXPOSICION UNIVERSAL DE PARÍS.

En atención al interés é importancia del problema del empleo de la electricidad como fuerza motriz, objeto hace muchos años de trabajos y estudios de todo género, se esperaba el momento de la Exposición universal de 1867 para examinar los últimos adelantos hechos desde las anteriores exposiciones, y ver qué paso había dado y si podía darse por resuelta una de las cuestiones más importantes para la industria, y que constituiría la más importante de las aplicaciones de la electricidad.

Animados nosotros del mismo deseo que todos los que se interesan por los progresos de la ciencia y los adelantos de la industria, hemos recorrido las galerías del Campo de Marte, habiendo obtenido por resultado de nuestras investigaciones que la sustitución del vapor por la electricidad es uno de los problemas á cuya

solución hay que renunciar, interin la ciencia no venga con nuevos descubrimientos á abrir una nueva senda, ó si se quiere un nuevo punto de partida que pueda servir de base para llegar á una solución práctica.

El exiguo número de motores eléctricos que se han presentado en la Exposición universal de París, comparado con el número considerable que se encontraba en las exposiciones anteriores, ha venido á confirmar la opinión del eminente físico, el profesor ruso Jacobi, que fué el primero que empleó la electricidad como fuerza motriz, publicando con este motivo un trabajo notabilísimo en el que aseguró y probó con ayuda del cálculo, que la acción ó fuerza electro-magnética no podía dar origen á ninguna aplicación importante, como agente motor ó fuerza motriz.

Así deben haberlo comprendido también la multitud de personas que durante mucho tiempo se han consagrado con entusiasmo á construir motores en que la electricidad sustituyera al vapor, y que han renunciado á continuar sus trabajos sobre una teoría verdaderamente seductora, pero cuya solución práctica ofrece inconvenientes que la experiencia ha demostrado ser insuperables.

Tres son los aparatos que hemos visto en la Exposición, en los cuales está empleada la electricidad como fuerza motriz, y como ninguno de ellos ofrece verdadera importancia, nos contentaremos con hacer una ligera indicación.

M. Cazal aplica la electricidad para poner en movimiento una máquina de coser, con buen resultado; pero si fuéramos á averiguar la cantidad de fuerza que se produce con el aparato que emplea, nos encontraríamos que era insignificante y que no puede por consiguiente considerarse como una aplicación seria de la electricidad en el sentido de fuerza motriz.

Otro aparato presenta M. Gaiffe, conocido por los muchos de esta clase que ha construido, pero no pasa de ser un aparato para gabinete de física, sin importancia bajo el punto de vista que lo examinamos en este momento.

Finalmente, en la sección austriaca hemos visto una máquina electro-magnética de M. Kravogl, que es tal vez la más importante, y con la cual se obtiene una fuerza siete veces mayor que con ningún otro aparato de este género, según dice una nota impresa en la que se da cuenta de los ensayos practicados con dicha máquina por la Sociedad politécnica de Inspruck. Pero aun cuando así sea, poco ó nada significa como resultado obtenido por la electricidad como fuerza motriz.

Creemos que lo más notable en esta clase de aparatos, son los que construyó el malogrado M. Froment, que era la verdadera especialidad, y que llegó á obtener una fuerza de medio caballo de vapor con una máquina electro-magnética que empleaba para los trabajos de su taller, pero que más bien podía considerarse como un *tour de force*, que como un resultado práctico obtenido por medio de la electricidad.

Un dato, que no por ser negativo deja de ser importante, nos suministra, pues, la Exposicion de 1867, y es la demostracion de que poco ó nada se ha adelantado en la cuestion de emplear la electricidad como fuerza motriz, y que mientras la ciencia no facilite elementos nuevos hay que renunciar á la solucion de este problema, en primer lugar porque la fuerza electromagnética no es más que una fuerza de contacto cuya intensidad disminuye segun el cuadrado de la distancia; y siendo tan pequeña la amplitud del movimiento de va y ven que puede obtenerse con la atraccion magnética, es imposible que pueda servir de base para construir una máquina de un efecto útil bastante para que pueda aprovecharlo la industria. Además, por los medios de que hasta ahora se dispone para la produccion de la electricidad, esta resulta excesivamente cara, y de aquí otro inconveniente que es sin duda el más grave para las aplicaciones industriales de la electricidad como fuerza motriz, pues resultaria 25 ó 30 veces más cara que la del vapor por necesitar para su produccion metales y otras materias que cuestan infinitamente más que el carbon de piedra; de manera, que aun cuando fuera posible obtener con la electricidad una fuerza considerable, habria que renunciar á su empleo por su coste excesivo, pues si un caballo de vapor cuesta hoy próximamente de 6 á 8 rs., un caballo eléctrico no costaria ménos, en las actuales circunstancias, de 150 á 160 reales.

No hay que pensar, por consiguiente, en que la máquina de vapor pueda por ahora ni en mucho tiempo ser destronada por la electricidad; otros motores hay que acaso llegarán á hacerle una fuerte concurrencia, como las máquinas de gas y de aire caliente, de que hablaremos más adelante, dando á conocer las que se han presentado en la Exposicion.

A.

NUEVAS PIEDRAS PARA MOLINOS

Y APARATO PARA PICARLAS.

En una de nuestras primeras correspondencias sobre la Exposicion, indicamos ya la innovacion introducida por M. Dubois en las piedras de molinos con objeto de airearlas; dejando el hablar de ellas con más detencion para cuando hubiéramos tenido ocasion de examinarlas detalladamente.

El sistema de muelas de M. Dubois, consiste en formar la corredera con varios pedazos de piedra dejando entre uno y otro un espacio vacio en todo el espesor de la muela, que es de unos 15 centímetros, cubriendo dichos huecos con pedazos de telas metálicas que representan las rayas del picado de dichas piedras. El objeto de esta disposicion, es evitar que la harina se recaliente, y obtener una harina más blanca que con las piedras ordinarias en las cuales las rayas del picado de una y otra piedra, giran en sentido inverso produciendo sobre el grano el efecto de una tigrera que convierte en

harina una pequeña parte del salvado, siendo esta, en opinion de algunos, la causa de que no se obtenga la harina con toda la blancura que debiera tener. Este inconveniente se evita realmente con el sistema de aereacion ideado por M. Dubois con el cual no hay necesidad del rayado de la piedra fija ó solera.

En las panaderías establecidas en el Parque funciona un molino que tiene esta clase de piedras, y aunque son muy diversas las opiniones sobre las ventajas de esta nueva disposicion, nosotros creemos que los resultados son realmente los que dice el inventor, segun acabamos de indicar; pero en cambio estas ventajas no se consiguen sino complicando bastante la disposicion de la piedra, complicacion que no solo aumenta su precio de una manera notable, sino que debe hacerla forzosamente más expuesta á averías, lo cual constituye un verdadero inconveniente tratándose de aparatos que en la mayoría de los casos funcionan en despoblados ó en sitios donde no son fáciles las recomposiciones, y confiados casi siempre al cuidado de personas que no están en el caso de hacerlas por sí mismas.

De todos modos, la innovacion introducida por M. Dubois, merece ser conocida; y si se consigue orillar el inconveniente que hemos indicado, será un verdadero adelanto en la fabricacion de harinas y tal vez el más notable que en este ramo se presenta en la Exposicion.

Y ya que de molinos se trata, aprovechamos esta ocasion para hablar del aparato Thouaillon para el picado de las piedras, por medio del cual se practica esta operacion de una manera tan cómoda como ingeniosa. Para ello se coloca el aparato sobre la muela que se trata de picar en la direccion de las rayas del picado; es decir, desde el centro á la circunferencia, y va marcando de un color encarnado los puntos en que debe hacerse el picado, operacion que se practica por medio de un pico ó martillo que lleva el mismo aparato y que maneja con la mano derecha el mismo obrero que con la izquierda conduce el aparato haciéndole correr toda la superficie de la piedra, siempre en la direccion que hemos indicado. El obrero se coloca sobre la piedra, sentado ó de rodillas, teniendo el aparato á la derecha, y con el martillo va picando la piedra en los puntos marcados por el mismo, que nos ha parecido de resultados prácticos, aunque un poco pesado y fatigoso para el obrero. Concíbese sin embargo, que esta fatiga desaparezca al poco tiempo con la práctica, en cuyo caso las ventajas de dicho aparato son incontestables, pues con él se hace la difícil y delicada operacion del picado de una manera regular y económica al mismo tiempo, puesto que un obrero cualquiera puede ejecutarla sin necesidad de poseer la práctica especial que necesitan los que la ejecutan por el sistema ordinario.

La circunstancia de ser el picado de las piedras la operacion que necesita más cuidado y de la que depende en gran parte la cantidad y calidad de las harinas, dá al aparato Thouaillon una importancia especialísima, sobre todo en nuestro país, donde deja casi siempre

mucho que desear la manera como se practica dicha operacion, siendo causa muchas veces de que no se saque el partido que debiera sacarse de los molinos, por esta sola circunstancia.

A.

PROCEDIMIENTOS DE M. T. GRAY
PARA LA PREPARACION DE LAS MATERIAS QUE SE
EMPLEAN EN EL TRATAMIENTO DE LOS LINOS,
CÁÑAMOS, ETC.

Son varias las cartas que con frecuencia recibimos en las que se nos piden detalles sobre los procedimientos de M. Gray, de que dimos una idea en otra ocasion, y con este motivo vamos á dar cuenta de ellos, sirviéndonos al efecto de un trabajo que acaba de publicar un periódico francés, *Le Genie Industriel*.

Sabido es que el cloruro de cal es la sustancia más generalmente empleada para el blanqueo de los tejidos y materias fibrosas, y sabido es tambien cuánto es el riesgo que corren los tejidos ó las fibras durante la operacion, á menos que esta no se haga con gran cuidado. Este hecho proviene de la presencia de un ácido libre en el compuesto blanqueador, el cual frecuentemente no solamente deteriora las fibras, sino que tambien retarda la operacion del blanqueo. M. Gray, fabricante de Wandsforth, en Inglaterra, ha hallado diversos medios que forman el objeto de varios privilegios de invencion, y que tienen por objeto eliminar dicho ácido del compuesto blanqueador, ó neutralizarle de manera que aunque esté presente, esté sin accion. Estos medios especiales deben depender de las circunstancias y de la materia que hay que tratar.

El método ordinario para fabricar la sustancia empleada en el blanqueo, consiste en impregnar la cal de cloro; pero como este gas contiene casi siempre ácido libre, uno de los medios nuevos de M. Gray, consiste en hacer pasar dicho cloro por una disolucion de sosa cáustica en agua antes que entre en la capacidad ó vaso en el cual se pone en contacto con la cal.

Algunas veces el autor halla más conveniente mezclar con la cal la sosa ú otro álcali cualquiera, á fin de que haciendo llegar el cloro sobre la cal, el ácido libre pueda combinarse con el álcali y hacerse de este modo completamente neutro en el compuesto.

Cuando se adopta este método, se mezcla la sosa con la cal en la proporcion de 0,056 gramos de sosa por 0,455 gramos de cal; se puede, sin embargo, no limitarse á estas proporciones.

Como modificacion de este procedimiento, se puede mezclar íntimamente en el estado pulverulento la sosa ú otro álcali cáustico con el polvo de blanqueo ó cloruro de cal que se obtiene por el método ordinario.

Otra parte de la invencion de M. Gray es relativa al tratamiento del lino, del cáñamo y demás sustancias fibrosas análogas, con el objeto de quitar las cortezas ó partes de madera, así como las materias gomosas y resinosas.

Con este objeto toma el lino ó la sustancia fibrosa que se ha de tratar antes ó despues de embalsado, y cuando está aun mojado los corta en pedazos de una longitud conveniente para poderlos tratar. En seguida se abren las madejas y se las sumerge en una disolucion alcalina (es decir, cenizas de sosa disueltas en el agua) hirviendo, durante 4 á 12 horas.

La materia húmeda se coloca en una máquina conveniente donde se bate y se tritura. Si las fibras vegetales se han sumergido de antemano en una disolucion caliente de sosa antes de hervirlas y colocarlas en esta máquina, la operacion de separar las materias extrañas de las fibras que se han de utilizar, es mucho más eficaz y se facilita considerablemente.

Durante el tiempo que las fibras están sometidas á la accion de la máquina malaxadora, y cuando esta máquina está en movimiento para actuar sobre las materias fibrosas, se debe hacer llegar agua en pequeños chorros por medio de un tubo perforado, á fin de separar la corteza y la goma. El recipiente de la máquina se halla entonces lleno de agua caliente ó fria, y del líquido en el cual las fibras se han mojado ó hervido, y agitando este líquido, todas las sustancias extrañas, cortezas ó partículas leñosas, se separan y flotan en las aguas.

Despues de esta operacion las fibras se deben lavar bien á fin de quitarles las materias extrañas que quedan; se las hace hervir por segunda vez, si se juzga necesario, con una adiccion de cenizas de sosa, con el objeto de que las materias fibrosas estén eficazmente tratadas. Estas materias deben ser completamente lavadas despues en un vaso móvil que contenga un baño ácido débil compuesto de 0,455 gramos de ácido sulfúrico por 45 kilogramos de material. Este tratamiento se debe continuar durante 15 minutos próximamente para neutralizar ó precipitar el álcali que queda en las fibras. Estas se lavan despues en agua fresca para quitarlas todo el ácido, y en este estado se hallan ya aptas para recibir el blanqueo. El líquido para el blanqueo se obtiene con polvo preparado de la manera que ya hemos descrito.

La mezcla del blanqueo y de las materias fibrosas se hace agitándolas juntamente durante 30 minutos próximamente; despues se coloca el todo en un recipiente, donde se mantiene de 6 á 12 horas para que el cloro pueda ser absorbido y apurado actuando sobre las fibras. Estas fibras se llevan entonces y se lavan en agua fria, y despues se ponen en una disolucion alcalina de aceite compuesto de grasa jabonificada ó de aceite mezclado con una disolucion de sosa, y se añade 1 á 2 kilogramos de jabon por cada 50 kilogramos de lino ó cáñamo, etc. En seguida se pueden remojar y lavar en agua fria, despues de lo cual se las seca.

Cuando las fibras están secas, se pueden ablandar y flexibilizar con una espadilla ú otra máquina á propósito para este uso, y cuando se hallan abiertas y trabajadas de este modo, entonces están ya aptas para pasar á las cardas.

Una gran parte de las fibras vegetales, tales como las del lino, del cáñamo, china-grass, sorgho, phormium-tenax, esparto y otras plantas flexibles, cuando se hierven y se tratan con el álcali por el procedimiento que acabamos de describir, producen como residuo una sustancia mucilaginosa ó gelatinosa que ha sido desechada hasta ahora en las filaturas por creerla sin utilidad alguna.

Esta materia mucilaginosa, cuando se le han quitado todas las sustancias extrañas, se puede mezclar con ventaja con la grasa alcalina y otros ingredientes análogos y convertirla en jabon. Con este objeto M. Gray toma la disolucion mucilaginosa tal como resulta del tratamiento que hemos descrito, y despues de extraerle toda el agua posible, la calienta y la filtra á fin de quitar todas las fibras, partículas de madera ó de corteza y demás materias extrañas. Todo el mucílago que resulta se calienta y se hierve á fin de reducirlo al estado líquido; se añade entonces una cierta cantidad de licor de sosa y de líquido de blanqueo que se obtiene disolviendo en el agua el polvo que se ha mencionado anteriormente, con el objeto de que este mucílago se haga blanco. Entonces se debe lavar de nuevo en agua cuando se quiere aplicarlo á los casos á que se destina, es decir, ya para convertirlo en jabon, ó ya para preparar las materias que se emplean en la fabricacion de las telas textiles. Si se quiere hacer uso del mucílago para la fabricacion del jabon, se debe adicionar con grasa jabonificada ó con aceite de colza, de palma, de nuez, de coco ó de aceite de lino ú otra materia grasa cualquiera.

La grasa jabonificada ó el aceite, antes de ser mezclados con el mucílago, se deben tratar por una disolucion alcalina, de sales, ácidos ó del álcali cáustico, como se practica en la fabricacion ordinaria del jabon, y cuando la masa se ha tratado como ordinariamente lo hacen los fabricantes de jabon, se puede ponerla en los moldes. Las proporciones en las que se deben mezclar los ingredientes para la fabricacion del jabon, son: de 10 á 25 por 100 de aceite ó grasa por 75 á 90 por 100 de mucílago. Cuando se hace uso del aceite de lino, se puede emplear la resina ú otras sustancias secantes.

G. P.

FOTOTIPIA.

Los inventores que han abordado hasta aquí el problema de la reproduccion, por impresion con tintas grasas, de las obras fotográficas, han tomado todos por soporte de las imágenes que se han de reproducir, las piedras litográficas y los metales, y por esta razon han venido á estrellarse contra dos dificultades, ó más bien contra dos desengaños muy graves.

En efecto: 1.º Empleando la piedra y el metal, hay necesidad ante todo de revestirlos con una capa de sustancia sensible ó impresionable, y esta capa, por muy delgada que se la puede suponer, da fatalmente

lugar á una desviacion de los rayos luminosos, y por consiguiente á una deformacion de la imagen que se transmitirá al papel por el intermedio de las tintas grasas.

2.º Los metales y las piedras no pueden adherirse á las tintas grasas, á no ser que estén granuladas química ó mecánicamente. Ahora bien, este granulado, por muy fino que sea, pone á descubierto las partículas cristalinas del metal ó de la piedra, cuyas dimensiones exceden con mucho las de los puntos de que están formadas las fotografias hechas con la sal de plata, y cambian por consiguiente en imagen discontinua y confusa, la imagen tan perfectamente dibujada por la luz. Era preciso, pues, descubrir otras sustancias de diferente naturaleza que las piedras y los metales, que permitiesen, en razon de lo ténue y continuo de sus poros, una impresion con tintas grasas sin granos naturales ó artificiales. Una mezcla de cola de pescado, de gelatina y de goma, estendida en capas uniformes sobre una placa metálica bien plana, adicionada de antemano con una de las sales ácidas de cromo que tan fácilmente se impresionan con la luz, es de todos los vehículos ensayados el que toma mejor los cuerpos grasos proporcionalmente á las intensidades de las gradaciones del blanco al negro, que forman la imagen impresa por la luz. Estas sales no son los cromatos ni los bicromatos que, empleados en capas espesas no dan más que imágenes incompletas ó aisladas. Los mismos tricromatos alcalinos, empleados solos, á pesar de dar imágenes mejor reducidas, no han podido satisfacer á las exigencias del problema que se trataba de resolver; ha sido necesario adicionarlos con ácidos ó sales ávidas de oxígeno, los ácidos frmico, gálico, pirogálico, etc.; los hiposulfitos, sulfitos, bisulfitos, hipofosfitos, fosfitos etc.

El tricromato de potasa, el bicloruro de mercurio y otras sales cromo-mercúricas, han dado tambien buenos resultados; pero las imágenes que engendran se marcan en sentido negativo, de modo que para obtener positivas, es preciso operar con clichés positivos.

Los cromatos de potasa adicionados con cuerpos ávidos de oxígeno, lo mismo que las sales cromo-mercúricas, tienen además la propiedad esencial de actuar sobre la mezcla de cola de pescado, gelatina y goma en contacto del cobre, soporte de la capa impermeable, de una manera que la hace inmediatamente insoluble en la parte que está en contacto con el metal. Esta insolubilizacion se efectúa tanto mejor, cuanto más se eleve la temperatura de la capa impermeable sobre la del ambiente. Así pues, lo mejor es calentar, durante una ó muchas horas, las placas metálicas cubiertas con el vehículo, en una estufa cuya temperatura se mantenga á 50º próximamente. Sin esta operacion indispensable, las capas de cola de pescado, de gelatina y goma, no sostienen la accion del rodillo impresor de los cuerpos grasos, y se escarchan en las prensas litográficas.

Una vez expuestas á la temperatura de 50º, du-

rante un tiempo suficiente, las planchas metálicas cubiertas de la capa sensible, se les somete á la accion de la luz bajo un cliché negativo. El tiempo que se les ha de tener varía segun el estado del dia y la estacion. En circunstancias iguales, el tiempo de reduccion de las imágenes es sensiblemente igual al de las imágenes hechas con el cloruro de plata. Cuando las placas se hallan ya impresionadas, se someten primeramente á un lavado prolongado, y despues se secan al aire libre ó en una estufa. Así preparadas, se hallan ya aptas para recibir la impresion con las tintas grasas, ya por medio del tampon ó por el rodillo.

En este estado la plancha destinada á recibir la impresion se parece á un molde de superficie ondulada, y es como una plancha grabada con agua-tinta. En efecto, los huecos se llenarian de tinta y los blancos quedarian descubiertos; pero, para reemplazar el grano que falta, el agua contenida en los poros de la capa no aislada será la que alejará los cuerpos grasos de los blancos que quedan en descubierto, mientras que las partes que se han hecho insolubles, es decir los huecos de la planchas retendrán las tintas grasas con tanta más energía, cuanto menos permeables al agua los haya dejado la luz.

Las planchas participan pues á la vez de las propiedades del grabado y de la litografía, y se producen por la síntesis de dos fenómenos, uno físico y el otro químico; cuya invencion es debida á los Sres. Senefelder y Poitevin.

Las planchas preparadas de este modo pueden por término medio dar una tirada de setenta y cinco pruebas. Pasado este número, los relieves se bajan y las pruebas tiradas sobre papel se hacen ménos vigorosas y ménos perfectas.

Esta limitacion de la tirada á un número tan pequeño de ejemplares, seria evidentemente el lado defectuoso del nuevo método de impresion, si, por una parte, el precio de una capa poco espesa compuesta de cola de pescado, gelatina y goma, y de algunos miligramos de sales ácidas de cromo, no fuese tan excesivamente mínimo, y si, por otra parte, no se supliese, sin mucho trabajo esta tirada tan reducida por la posibilidad de multiplicar indefinidamente las planchas destinadas á la impresion, cosa fácil puesto que se puede operar con mucha rapidez.

Hé aquí ahora la manera de manipular el cliché:

Se extiende sobre vidrio, sobre papel ó sobre otro cualquiera subjetivo una capa de colodion de tanino, cuya fórmula daremos ulteriormente, y se sensibiliza por superposicion sobre un cliché negativo ó positivo. Esta sensibilizacion es instantánea con la luz solar, y puede durar uno ó más segundos con luz artificial; la imagen se revela en seguida, se desarrolla y se fija por medio de los agentes reveladores, desarrolladores y fijadores que son hoy conocidos y empleados para este efecto.

Se toma una hoja y se la hace adherir con cuidado al colodion sobre el que se reproduce la imagen del

cliché. La gelatina se pega al colodion y se hace lo suficientemente adherente para que se pueda separar del vidrio ó del papel este colodion que forma cuerpo con la gelatina seca. El cliché sobre gelatina, de este modo producido, sirve á su vez de imagen positiva ó negativa para reproducir nuevos clichés sin el intermedio del vidrio ó de otro cualquiera subjetivo transparente. Por este método se pueden obtener en un dia, con luz natural, ó con luz artificial, muchos centenares de clichés. Estos clichés son de una extrema finura y podrán servir, segun se espera, para la multiplicacion indefinida, no solamente de las planchas fototípicas sino tambien de las pruebas obtenidas por los otros métodos fotográficos. Estos procedimientos de impresion con tintas grasas están practicándose desde un año á esta parte en Metz en los talleres de M. Marechal, y á estas fechas se han hecho ya muchas ediciones importantes con el mayor éxito que se puede desear.

M.

BOLETIN TECNOLÓGICO.

ALUMBRADO OXIGENADO. De poco tiempo á esta parte se trata de modificar el gas del alumbrado, añadiéndole una cierta cantidad de oxígeno. Sabido es que la mezcla del gas oxígeno y el hidrógeno es detonante, y parece por tanto á primera vista que el alumbrado oxigenado debe ofrecer serios peligros. No es así, sin embargo, conformándose con las indicaciones dadas por M. Archereau, á quien es debido el procedimiento que en este momento nos ocupa, y que hemos descrito extensamente en otra ocasion.

El empleo del oxígeno presenta grandes ventajas. Por su influencia, por la gran cantidad de vapor de agua que se produce cuando se hace arder el hidrógeno carbonado en el oxígeno, por la combustion más completa del carbono, puede hacer grandísimos servicios. Disminuye la cantidad de calor producido por el mechero de gas, corrige los efectos anti-higiénicos que resultan del hidrógeno carbonado, y purifica el aire que se respira.

Insípido, incoloro, inodoro, incombustible é inexplorable aun en contacto del fuego, el oxígeno es uno de los gases más fáciles de manejar. Si es verdad que hay peligro en manipular con una mezcla de oxígeno é hidrógeno, se puede evitarlo siempre imitando la disposicion del soplete de hidrógeno y oxígeno y siguiendo el procedimiento de M. Archereau. La experiencia ha probado que cuando la combinacion de oxígeno é hidrógeno se produce al aire libre, aun en la proximidad de una llama, no se manifiesta ninguna explosion, ni se presenta ningun peligro. M. Archereau ha utilizado esta propiedad haciendo circular el oxígeno en un pequeño tubo paralelo al que distribuye el gas del alumbrado y completamente independiente. La combinacion de

los dos gases tiene lugar en el mechero, al aire libre y sin ningun riesgo. Los dos tubos paralelos deben necesariamente estar combinados de modo que las proporciones de oxígeno é hidrógeno que llegan al mechero sean las mismas que las que entran en la composicion del agua.

La luz que se obtiene haciendo arder el hidrógeno carbonado en un exceso de oxígeno presenta las más favorables propiedades para la adopcion de este sistema. Es muy clara, brillante é inofensiva á la vista, lo que seria más precioso á causa de los inconvenientes que presenta para los ojos el empleo del actual sistema de alumbrado. Además, las lámparas de hidrógeno oxigenado no dan ningun humo y no esparcen ningun olor. Su luz es fija, blanca y no hace variar los colores. Se distinguen las menores gradaciones de estos absolutamente como en pleno dia, lo cual permite ejecutar con luz artificial una multitud de trabajos que hasta ahora no se han podido hacer sino con la luz natural.

No es solamente en la llama del hidrógeno carbonado donde el oxígeno puede ejercer su accion bienhechora. Se puede emplear para modificar toda clase de llamas, las lámparas de aceite y petróleo pueden dar con él una llama muy brillante y absolutamente blanca que es muy útil para los trabajos de precision.

La manera de emplearlo para los usos domésticos, no presenta ningun inconveniente. Es muy fácil de encerrar el gas oxígeno en pequeños gasómetros portátiles, y de conducirlos á la llama de la lámpara por medio de tubos bien dispuestos. No es necesario decir que no se deben adaptar estos aparatos más que á lámparas fijas, puesto que no seria posible el cambio de lugar de una lámpara estando unida á un tubo de gasómetro. Las fugas se pueden reconocer fácilmente, puesto que no hay más que aromatizar el gas antes de encerrarlo en la caja que ha de servir de recipiente.

Una de las ventajas más preciosas del alumbrado oxigenado, es la conservacion de los dorados y las pinturas que las emanaciones de los mecheros de gas y de las lámparas ordinarias estropean tan rápidamente. Hay, pues, ventajas en establecer en los salones lámparas organizadas segun el procedimiento Archereau, á fin de conservar sin ninguna deterioracion los cuadros y pinturas. La llama oxigenada presenta tambien además de la ventaja de la claridad que es mucho mayor, la de favorecer la vegetacion; así pues, su empleo será muy ventajoso para los reverberos de las calles de las poblaciones donde los árboles sufren tantas emanaciones de los mecheros alimentados por el hidrógeno carbonado.

CORCHO VOLCANIZADO. En Inglaterra la industria emplea en grande escala en la construccion y la fabricacion de muebles, un producto que apenas se conoce en el continente; este es el *camptalicon* ó corcho volcanizado. Con esta materia lo mismo que con el caoutchouc volcanizado, se construyen suelos de piso, como se pueden ver en la biblioteca del *British Museum*,

en los corredores del Parlamento y en las oficinas de muchas casas de banca. En los magníficos almacenes del Cannon Street se ven en forma de enormes rollos y tambien en la forma de tapicerías suntuosas imitando con una perfeccion admirable el cuero de Córdoba. Un ingeniero ha propuesto tambien recientemente esta flexible sustancia para forrar interiormente los barcos de coraza. Asegura que una capa de camptalicon de 30 centímetros, no puede agujerearse más que con una bala de 8 pulgadas, y, en este caso, á pesar de la perforacion del hierro, el agujero hecho se vuelve á cerrar inmediatamente, de modo que impide la invasion del agua. Seria necesario, sin embargo, examinar los resultados definitivos de esta aplicacion en un bombardeo prolongado, para apreciar su eficacia.

HIERRO FORJADO CON COMBUSTIBLE DE TURBA. En *La Gazette*, periódico que se publica en Montreal (Canadá), hemos visto que se ha hecho allí el primer ensayo para emplear la turba como combustible para la preparacion del hierro, y que el producto obtenido puede rivalizar con el hierro de Suecia. Una barra de hierro preparada de este modo ha sido encorvada en frio en un yunque, fué doblada en muchos trazos en ángulo recto, sin que se viera aparecer ninguna grieta, ni hoja, ni la menor solucion de continuidad en su superficie: esta es una prueba á que no resisten los hierros del Canadá preparados con la hulla. Este hecho es muy importante para todas las comarcas ricas en turba y hierro, pero pobres de carbon.

NUevo PROCEDIMIENTO PARA LA FABRICACION DE AZÚCAR.—Se debe á M. Rousseau un nuevo procedimiento para la fabricacion de azúcar, el cual parece que presenta muchas ventajas. Este procedimiento consiste en dividir la defecacion en dos operaciones esencialmente distintas. La primera consiste en tratar el azúcar hirviendo por el sulfato de cal en polvo. Se produce una viva reaccion, la mezcla se cubre al momento de una espuma abundante que se hace desaparecer por medio de la clarificacion.

En la segunda operación, se trata el jugo clarificado por medio del sucrato de cal que se obtiene tratando por la cal los productos inferiores de la fabricacion. El ácido carbónico empleado para esta operacion, se obtiene, segun M. Rousseau, calentando el sulfato de cal en contacto con carbon en retortas como las que sirven para la fabricacion del gas del alumbrado. Esta reaccion de ácido carbónico y sulfato de cal se presta tambien á otras aplicaciones que puede utilizar la industria.

El procedimiento de M. Rousseau no presenta ninguna dificultad de ejecucion, y, segun todas las apariencias dará excelentes resultados. El *Journal des Fabricants de sucre*, del que tomamos todos estos detalles, no le hace ninguna objecion, y es de creer que este método sea pronto universalmente adoptado, al ménos en todas las fábricas de azúcar de remolacha del vecino imperio.

RENOVACION DE LAS LIMAS VIEJAS.—Un periódico extranjero *Dingler's polytechnisches journal* recomienda un procedimiento que dice ser muy eficaz para convertir en nuevas las limas viejas. Para ello se frotan estas fuertemente con un cepillo duro y se limpian perfectamente quitándolas despues la poca grasa que puedan tener todavía por medio de una disolucion concentrada de sosa. Se ponen luego en un plato lleno de agua de manera que todos los puntos de su superficie estén en contacto con el líquido al que se añade una octava parte de ácido nítrico concentrado agitando bien para que la mezcla sea uniforme. Al cabo de 25 minutos se sacan las limas y se las lava con agua pura cepillándolas de nuevo y se las vuelve á colocar en el baño de agua acidulada con otra octava parte de ácido nítrico, en donde se las deja por espacio de 50 minutos. Se repite por tercera vez el cepillado, y la accion del baño al que se añade entonces un 6 por 100 de ácido sulfúrico concentrado. Por último, se las lava con agua pura y con una lechada de cal que les quita las últimas trazas de ácido, y se las pone á secar, despues de lo cual han adquirido todas las cualidades y hasta el aspecto de las limas nuevas.

VARIEDADES.

HISTORIA DE LOS INVENTOS

RELATIVOS Á LA NAVEGACION POR MEDIO DEL VAPOR.

De un trabajo interesantísimo que se está haciendo sobre las máquinas de vapor para la navegacion, como preliminar de un estudio de los más notables que se han presentado en la Exposicion de París, entresacamos la série de tentativas, ensayos, descubrimientos y adelantos de todo género que han conducido á resolver el problema de la navegacion por medio del vapor, y los nombres de los inventores que han contribuido á realizarlo, con la parte que cada uno de ellos ha tomado en uno de los inventos que caracterizan al siglo actual.

1472. Roberto Valturio ensaya la construccion de una barca que se pondrá en movimiento por ruedas giratorias, puestas en accion por hombres ó por animales.

1543. El capitán español Blasco de Garay propone al emperador Carlos V hacer marchar los navíos sin remos y sin velas. El inventor aplica su sistema á una barca de grandes dimensiones, pero no lo dió á conocer. Algunos testigos dicen que la invencion consistia en una gran caldera llena de agua hirviendo y en ruedas de movimiento sujetas á uno y otro extremo del navío. Estos hechos están consignados en documentos que posee la biblioteca Real de Simancas segun lo asegura M. Navarrete. Pero la autenticidad de estos documentos que nunca se han publicado, no ha podido verificarse todavía hoy, y la mayor parte de los historiadores del invento de la navegacion por el vapor, niegan que el capitán español deba figurar entre los inventores.

1578. Guillermo Burne, continuador del proyecto de Ro-

berto Valturio, no obtiene mejores resultados que su predecesor.

1616. Fausto Veranzio propone colocar sobre navíos remolcadores, unos remos con ruedas que serán movidos por la corriente de los rios.

1687. Du Quet, despues de las experiencias hechas en el Havre y en Marsella, propone á la Academia de ciencias la construccion de un navío con remos giratorios.

1690. Publicacion de la memoria de Dionisio Papin, sobre la posibilidad de aplicar su máquina de vapor á hacer girar ruedas que darán una gran velocidad al navío, mucho mayor que la que recibe de la accion de los remos ó del aire.

1707. D. Papin descende el Fueda hasta Mundex con el buque de vapor que él ha hecho construir.

1735. Vaysinge, relojero francés, publica el plano de un buque de vapor.

1736. Jonathan Hulls toma un privilegio para aplicar la máquina de vapor de Newcomen para remolcar los navíos á la entrada y á la salida de los puertos. Su proyecto impracticable queda olvidado. En Inglaterra se reclama por Jonathan Hulls, el mérito de la primera idea de la navegacion por el vapor, basando su pretension en la proposicion hecha por este mecánico, de convertir el movimiento rectilíneo de va y ven del vástago del piston en un movimiento continuo de rotacion por medio de la biela y la manivela.

1740. El conde de Sajonia hace construir una galera que contiene un mecanismo, por medio del cual algunos caballos hacen girar las ruedas que dan el movimiento de propulsion.

1740. Lanzamiento de un navío con remos mecánicos en Pirna, sobre el Elba.

1753. El Abate Gauthier da á conocer á la Academia un medio de su invencion para trasformar el movimiento rectilíneo alternativo del piston en movimiento circular continuo, sobre ruedas propulsoras que reemplazan á los remos y al viento para hacer marchar los navíos.

1753. Daniel Bernouilli, sabio holandés, obtiene el premio ofrecido en concurso por la Academia de París sobre esta cuestion: Suplir á la accion del viento para hacer marchar los navíos. Su sistema consiste en echar agua á la parte de atrás, debajo de la quilla del barco y en una direccion conveniente por medio de bombas para que la reaccion del esfuerzo del reengolfamiento, obrando sobre los cuerpos de bombas fijos en el navío, haga avanzar á este.

1758. Genevois, eclesiástico del canton de Berna, hace experimentos sobre el sistema de propulsion palmípeda de las aves acuáticas.

1768. Paucton, ingeniero francés, imaginó colocar detrás del navío y bajo de las quillas dos ptecoforos ó hélices horizontales, cuyos resultados serian preferibles á los obtenidos con los remos.

1773. Experiencias del conde d'Auxison, en el Sena, con un navío provisto de una máquina de fuego; no dan resultado alguno interesante, pero predisponen á Jouffroy para buscar aplicaciones importantes.

1775. C. Perrier, confidente de las ideas del marqués de Jouffroy, toma, la delantera sobre este y hace navegar sobre el Sena un barco de vapor. La instalacion mal comprendida y mal establecida, y la insuficiencia de la fuerza aplicada, conduce á Perrier á un descalabro completo.

1776. Guyon de la Plombiere experimenta un barco que ha hecho construir con arreglo á sus planos: el motor es el vapor, el propulsor es la rueda de paletas. Sin resultado.

1776. El americano Bushnell se sirve de un tornillo colo-



cado horizontalmente debajo de la quilla, para hacer marchar un navio sumergido, del que es inventor y de un segundo tornillo colocado horizontalmente debajo del navio para tenerle sumergido á la profundidad que se desee.

1776. Primer ensayo del marqués de Jouffroy, que hace navegar sobre el Doubs un buque de vapor de grandes dimensiones, cuyo propulsor es del sistema palmípedo. Los resultados no son decisivos, pero prometen algo al constante é ingenioso inventor.

1780. El abate de Arnal hace experiencias interesantes sobre la navegacion al vapor.

1783. Jouffroy efectua muchas veces el trayecto de Lyon á la isla Barbe, sobre el Saóna, con su navio provisto de una máquina de vapor de simple efecto y de dos cilindros, haciendo mover dos ruedas con palas.

El 1.º de Noviembre de 1840, segun la memoria de M. Caney, la Academia de ciencias, seccion de mecánica, ha dicho solemnemente que la invencion de los buques de vapor pertenece al marqués de Jouffroy.

1784. Miller de Dalwinston, despues de haber publicado una descripcion de lo que él llama un *triple navio*, que se proponia hacer marchar por el vapor, hace muchas experiencias de navegacion fluvial con un *doble navio* provisto de una sola rueda en medio. Parece que este barco hizo tambien un viaje por mar. Resultado definitivo, ninguno.

1784. Dos americanos, Fitch y James Rumsey, proponen al general Washington un navio de vapor, capaz de una marcha regular y sostenida. El propulsor consiste en remos ordinarios, dispuestos en forma de palas verticales. La velocidad obtenida apenas es de tres nudos.

1787. Fitch construye un segundo buque que navega sobre el Delaware con una velocidad de cinco nudos; pero los desraeglos frecuentes de la máquina de vapor, hacen abandonar la empresa.

1787. Rumsey, recién llegado á Lóndres, hace construir dos barcos que se ensayan en el Támesis, sin resultados satisfactorios, la intimidad y conformidad de aficiones entre Rumsey y Fulton hace suponer que este último recibió de su compatriota las indicaciones que le condujeron más tarde al éxito que obtuvo.

1790. Jacobo Watt construye la caldera que durante más de 40 años ha sido el tipo que ha dado mejor resultado.

1794. Willian Lytleton ensaya, pero sin resultado, un propulsor marino compuesto de tres espirales arrolladas sobre un cilindro que recibe su movimiento por una cuerda sin fin y una gran rueda.

1799. Livingsgton que ha obtenido en el Estado de Nueva-York un privilegio por 20 años si puede presentar un buque de vapor que haga cuatro millas por hora, no pudo cumplir su propósito. A Fulton le sirvió la prórroga de su privilegio en 1807 para encontrar el dinero que necesitaba para construir el primer buque de vapor que navegó con rapidez y seguridad.

1803. Ch. Dalley toma un privilegio en Francia para emplear las hélices en la navegacion. El sistema privilegiado consiste en dos hélices de diferentes pasos, obrando el uno delante y el otro detrás del navio. La trasmision del movimiento del motor á los propulsores, se verifica por medio de dos cuerdas sin fin.

1803. Fulton y Desblanc buscan el modo de reemplazar las ruedas de paletas por dos cadenas sin fin provistas de paletas. Sin resultado. Fulton hace la primera experiencia con un propulsor de ruedas.

1804. Proposicion de Fulton al gobierno francés para

construir un navio de vapor pudiendo marchar contra el viento y el mar. Dos ensayos desgraciados ó mal apreciados, hacen rechazar la proposicion.

1804. Jonh Stevens, en América, emplea una máquina de vapor rotativa para hacer mover una hélice en forma de alas de molino de viento. Sin resultado. Reemplaza la máquina rotativa por la máquina de balancin de Watt, y el mal éxito es debido esta vez á la insuficiencia de la cantidad de vapor suministrado por la caldera.

1804. A. Woolf inventa la máquina de dos cilindros para utilizar la expansion del vapor. Actualmente las nuevas máquinas de navegacion de tres cilindros se construyen todavía segun el modelo de la máquina de Woolf.

1807. Exito completo de Fulton en América con su barco de vapor de ruedas, puestas en movimiento por una máquina de 20 caballos, construida en Inglaterra en los talleres de Boulton y Watt. Hace una travesía de 120 millas en 30 horas. Desde esta época, el problema está completamente resuelto.

1822. Cavé construye en sus talleres de París, las nuevas máquinas oscilantes de navegacion. Los buques *Comercio* y *Golondrina* navegan en el Sena.

1822. El capitán de ingenieros Delisle prueba por medio del cálculo, que el tornillo ofrece medios de propulsion superiores á los que dan las ruedas. Propone el empleo de una hélice propulsiva de cinco filetes sostenidos sobre dos coronas cuya parte central está acanalada. Propone igualmente la construccion de un gran navio de guerra movido por la fuerza del vapor, pero no se hace caso de su proposicion.

1824. Bourdon toma un privilegio en Francia para una hélice de pasos crecientes.

1827. Ch. Cumberow propone colocar la hélice en una caja practicada en el macizo detrás del navio.

1828. Cavé construye las primeras ruedas con palas móviles.—Morgan toma más tarde un privilegio en Inglaterra, por dicho sistema sensiblemente modificado.

1829. Séguin, ingeniero francés, inventa la caldera multitubular, que permite realizar completamente las esperanzas que se habian concebido de la aplicacion del vapor á la locomocion terrestre y á la navegacion marítima: las locomóviles encuentran en la caldera tubular una produccion abundante de vapor: es poco voluminosa y de un peso mucho menor que las que se usaban anteriormente. Del mismo beneficio participa la navegacion fluvial y marítima.

1832. Federico Sauvage, constructor de máquinas en Boulogne-sur-Mer, despues de haber tomado un privilegio de invencion para una hélice plana aplicada á la propulsion de los barcos sobre el mar, hace el ensayo de su sistema sobre un barco, pequeño modelo, en presencia de muchas personas cuyo testimonio confirma las promesas del inventor. Federico Sauvage salió mal en todas sus tentativas de hacer prevalecer sus ideas.

1836. El americano John Ericsson toma un privilegio por una hélice que lleva dos espirales, absolutamente como la hélice propuesta por el capitán Delisle en 1823. Se olvida en América hacer conocer quién tiene derecho á esta invencion, y la hélice toma el nombre de hélice Ericsson.

1836. Cuatro años despues de la toma del privilegio de Sauvage y el ensayo de su pequeño modelo de buque, Smith toma en Inglaterra una patente para un tornillo de Arquímedes con dos pasos completos, colocados en una caja á la trasera del navio. En 1838, despues de dos años de ensayos infructuosos, la casualidad hace conocer á Smith, á consecuencia de la ruptura de una parte de la espiral de una hélice, que obtendría ventaja no empleando más que una fraccion de pa-

so. El buque Arquímedes de 237 toneladas movido por una hélice con solo una fracción de superficie helicoidal alcanza una velocidad de 10 nudos. El problema queda resuelto.

1844. Proposición del capitán Sabrousse, hoy vice-almirante, de un plan de buque de vapor llevando 100 cañones, movido por una máquina de vapor de 1000 caballos nominales, que ponen en acción una hélice amovible.

1842. Invención de la máquina de vapor de éther, y de vapor de agua y de éther, por M. Du Tremblay. Muchos navios provistos de máquinas de este sistema, hacen el servicio de los trasportes entre Marsella y el Brasil. Hacia el año 1860 se abandonó su aplicación.

1843. Invención de la máquina de vapor de cloroformo por el teniente de navío Delafond. Ensayó con poco éxito á bordo del *Galileo*.

1847. Plano y memoria dirigida al ministro de marina, por M. Dupuy de Lôme, ingeniero (hoy director del material de la marina), para la construcción de un navío de hélice de gran velocidad, armado con 90 cañones.

1852. Brillantes resultados obtenidos por el navío *Napoleon*, construido según los planos de M. Dupuy de Lôme, y bajo su dirección. Primera aplicación de una máquina de vapor de 1.000 caballos en la navegación. El *Napoleon* es movido por una fuerza de 2.000 caballos de 75 kilogrametros, desarrollada por una máquina de 4 cilindros y con trasmisión de engranajes, construida por M. Moll, ingeniero de la marina en Indret.

1855. Aparición de los primeros navíos acorazados de vapor, ideados por el emperador Napoleón III, durante la guerra de Oriente; son baterías flotantes destinadas solamente al ataque de las plazas fuertes marítimas.

1859. Se bota al agua la primera fragata blindada la *Gloria*, construida según los planos de M. Dupuy de Lôme. Resultado completo de este nuevo tipo de buque destinado á navegar y á combatir.

1861. Aplicación en América de una máquina de aire caliente, inventada por Ericsson. El buque que ella mueve puede adquirir una velocidad satisfactoria.

D. Enrique Kersler, residente en Caul, de invención por cinco años para un nuevo aparato lubricador.

M. Wauner Phinney Miller, vecino de New-York, de invención por cinco años, por un sistema de dientes de sierra.

D. Gabriel Padrós, vecino de esta corte, de invención por cinco años de un cañón de artillería montado en su cureña para cargarse por la culata.

Razon Social Islach y Compañía de Borus-sur-le-Rhin, de invención por quince años por un procedimiento para enriquecer y extraer la plata de los plomos argentíferos.

NOTICIAS GENERALES.

PRÓROGA DE LA EXPOSICION DE PARÍS. Según las últimas noticias que hemos recibido á la hora de cerrar el número, puede darse casi por seguro que la Exposición se prorogará hasta el día último del año actual, y por lo menos hasta 1.º de Noviembre. Esto último es seguro.

MÁQUINA PARA HACER LOS CAMINOS DE HIERRO. Un periódico de los Estados-Unidos da cuenta de un invento que, á ser cierto, probará una vez más que los norte-americanos son los hombres de las invenciones inverosímiles, por lo estupendas. Trátase nada menos que de una máquina inventada por un M. Roberston, de Starlitz, que hace los desmontes, abre zanjas, nivela el terreno, coloca las traviesas, coginetes y rails, en una palabra, *que construye un camino de hierro por sí sola*.

Las dimensiones de esta máquina prodigiosa son: 20 metros de largo, 2^m,60 de alto y 3^m,00 de ancho, y necesita para su cuidado 20 obreros que hacen con ella el trabajo de 200, pudiendo construir diariamente hasta 20 kilómetros de vía!

Los periódicos especiales ingleses hablan también de la máquina de M. Roberston que, si es como dicen, deja muy atrás los cañones de vapor, la fábrica mecánica de barcos de todas clases, y otros varios inventos que solo se ocurren á los norte-americanos.

PREMIOS EXTRAORDINARIOS DE LA EXPOSICION DE PARÍS. Entusiasmado un periódico francés al ver que sus compatriotas se han llevado casi todas las recompensas *hors ligne*, y despus de asegurar que este resultado se presta á serias reflexiones, dice, con el aplomo que caracteriza á los periódicos franceses cuando hablan de su tierra:

«Digamos desde luego que estas supremas recompensas han sido concedidas á propuesta de los jurados especiales y de las comisiones extranjeras. Los premiados han sido, pues, reconocidos vencedores por sus concurrentes, y estos grandes premios concedidos á los más dignos, representan incontestablemente las superioridades *hors ligne*, proclamadas por la opinion y reconocidas por los jurados.

Ahora bien, estamos satisfechos al ver que en esta lucha en que han tomado parte todos los pueblos, la Francia ha obtenido 13 de los 19 premios concedidos. ¿No es notable, por ejemplo, ver que la importante industria de las máquinas, de las forjas y de la metalurgia está representada en esta lista de honor por cuatro establecimientos franceses, el Creuzot, las forjas del Mediterráneo, Petin Gaudet y Farcot, al paso que Inglaterra, que por espacio de mucho tiempo ha sido considerada como el país modelo en esta clase de trabajos, no ha

PARTE OFICIAL.

La *Gaceta* del día 10 publica el pliego de condiciones bajo las cuales se sacará á pública licitación el suministro de la maquinaria de fábricas y talleres y herramientas que se necesitan en el arsenal del departamento de Cartagena por el término medio de dos años correspondientes al grupo 11.

La subasta tendrá lugar el 10 de Julio próximo, simultáneamente ante la junta consultiva establecida en el piso bajo de la casa que ocupa el ministerio de Marina, y ante la económica del referido departamento.

PRIVILEGIOS DE INDUSTRIA

SOLICITADOS HASTA LA FECHA.

D. Justo Thevenet, vecino de Charleroi, ha solicitado privilegio de invención por cinco años para un aparato caja de distribución del vapor,



podido obtener ni una sola recompensa para este ramo de industria?»

¡Y tan notable como es! ¿Qué dirán á todo esto los ingleses?

FERRO-CARRILES CARBONEROS. En la sesion del Congreso del 11 del actual presentó el Sr. Paz, y fué tomada en consideracion, una proposicion en que se pide la concesion de un camino de hierro desde Zaragoza á Escatron, que ha de servir para la explotacion de la cuenca carbonifera de Utrilla.

OTRA. Las secciones del Congreso han autorizado la lectura de una proposicion de ley autorizando al Gobierno para otorgar sin subvencion del Estado la concesion de un ferrocarril que, partiendo de Guardiola, sito en la cuenca carbonifera Berga, provincia de Barcelona, termine empalmando en Manresa con la via férrea de Zaragoza á Barcelona. Esta concesion se hará por noventa y nueve años y se otorgará á la sociedad especial minera La Carbonera Española, domiciliada en Barcelona y propietaria de los estudios de dicho ferrocarril, permitiendo á dicha compañía la rectificacion de aquellos para aplicarlos á la construccion del mencionado ferrocarril por el sistema Loubat ú otro económico que más convenga, y autorizándola á practicar, si lo juzga necesario al expresado efecto, nuevos estudios que deberá presentar á la aprobacion del gobierno de S. M. en el término de seis meses, á contar desde el dia de esta concesion. Igualmente se autoriza al gobierno de S. M. á contratar con La Carbonera Española el combustible de sus minas que pueda necesitar en el puerto de Barcelona para el servicio del Estado, al precio de diez escudos la tonelada, siempre que no haya otra empresa que proporcione mayores ventajas.

PARÍS Y LA EXPOSICION. Recomendamos á aquellos de nuestros lectores que se propongan visitar la capital de Francia, la *Guía* que acaba de publicar la ya acreditada librería española y extranjera que ha abierto recientemente en París el Sr. Medina, y cuyo anuncio encontrarán en el lugar correspondiente de este número. Los suscritores de LA GACETA INDUSTRIAL, pueden adquirir la *Guía* con un 25 por 100 de rebaja, y á mitad de precio, ó con 6 rs., los que solo quieran el tomo que constituye la *Guía* propiamente dicha, con un apéndice sobre la Exposicion.

LOS FERRO-CARRILES DESTRONADOS POR LAS DILIGENCIAS. Acaba de establecerse una empresa de diligencias para hacer viajes desde Madrid á Toledo por la antigua carretera, en competencia con el camino de hierro. Así lo asegura nuestro apreciable colega la *Unión mercantil*, añadiendo que puede enseñar á quien lo dude los carteles y anuncios del servicio expresado. Desgraciadamente no se necesitan pruebas para esta clase de hechos, tratándose de los ferro-carriles españoles, pues no es este el primer ejemplo de una competencia que demuestra perfectamente los grandes servicios que prestan la mayor parte de nuestras vias férreas á la industria, al comercio y á los particulares.

EXPOSICION EN CÓRDOBA. Leemos en el *Diario* de dicha capital: «La diputacion provincial ha acordado en una de sus últimas sesiones, por indicacion del digno Gobernador civil de la provincia, que durante el mes de Mayo del año próximo venidero tenga lugar en esta capital una exposicion agrícola é industrial, habiéndose nombrado una comision especial para

estudiar el proyecto y presentar en la reunion próxima las bases y plan definitivo para llevar á efecto este pensamiento, que será perfectamente recibido por todos los que se interesen en el progreso y desarrollo de nuestra riqueza y de nuestro bienestar. Reconocidas hoy las exposiciones como los medios más oportunos y adecuados para conseguir este objeto constante de la humanidad, la diputacion ha hecho un gran servicio á su país, y no dudamos de que, ayudados sus esfuerzos por los de todos, la exposicion de 1868 será tan brillante como no puede ménos de esperarse de una provincia en que la agricultura constituye su principal riqueza, y en que la industria empieza hoy á desarrollarse con fruto y con halagüeño porvenir.»

AVISADOR ELÉCTRICO. Leemos en *El Imparcial* de Castellon de la Plana: «Con la galantería y finura que le distingue, el Sr. D. Federico Maspons, ilustrado director de Telégrafos de esta capital, nos invitó á que viésemos un invento suyo y de su hermano D. Francisco, de trascendentales utilidades. El *Avisador eléctrico*, este es el nombre del invento, ofrece á la sociedad un seguro descanso y una existencia libre de los sobresaltos y graves perjuicios que le causan los malvados.

Componen el *Avisador eléctrico* unos muelles especiales y un timbre eléctrico ordinario, aparatos que, puestos en comunicacion por alambres recubiertos y movidos por una pila de cuatro elementos, dan un resultado del cual deben estar altamente satisfechos sus autores. Colocado el *Avisador* en el dormitorio del dueño de la casa y fijados los alambres en las puertas, balcones, ventanas, armarios, cajas y de todo cuanto sea su intento saber cuando abren, es imposible entrar en la casa, abrir el armario, saltar por la ventana, abrir la caja, sin que el dueño no despierte por la fuerte y continuada vibracion del timbre, evitando así toda sorpresa. Las ventajas de este invento son inmensas, y pueden fácilmente comprenderse.»

EL PRIMER INVENTOR DEL PARA-RAYOS. M. A. Zarradski, profesor de física en Brunn, ha pronunciado en público una disertacion en la cual ha demostrado que el para-rayos fué inventado antes que por Franklin, por el P. Procopio Dirrisch, de la abadia de Premonstratenses de Bruck, y cura párroco de Brenditz, en Bohemia, desde 1740 á 1765. Procopio Dirrisch nació en Senftenberg en 1696. En 1750 demostró la existencia de una corriente eléctrica en las puntas metálicas, y de ella acabó por deducir la ley natural en que está basado el para-rayos. La emperatriz María Teresa y su esposo mostraron sumo interés por el invento del P. Dirrisch, y cuando en 1753, el profesor Richman de San Petersburgo fué herido de un rayo que bajó por una barra de hierro aislada, el Padre Dirrisch redactó una memoria acerca de este hecho, y la envió á Euler. El 13 de Junio de 1754 el P. Dirrisch colocó el primer para-rayos en su rectoría de Brenditz donde falleció en 1765.

Cual á menudo acontece á los hombres de verdadero mérito, la modestia impidió al P. Dirrisch publicar su invento, y el para-rayos nos vino de América, donde más adelante lo inventó por segunda vez Franklin.

Director y editor responsable, D. JOSE ALCOVER.

IMPRENTA DE C. GONZALEZ, S. VICENTE ALTA, 52.

CARACTERES GENERALES DE LA EXPOSICION

DE PARÍS.

Conferencia de Mr. Audiganne.

Más de una vez hemos intentado ocuparnos en nuestro periódico del asunto que envuelve el epígrafe con que encabezamos estas líneas, pues deseábamos presentar un bosquejo del conjunto de la Exposición de París, examinando el papel que representan las diferentes naciones que en ella han tomado parte, comparando con este motivo la importancia industrial de las que figuran en primera línea. Confesamos, sin embargo, que ante las dificultades con que tropezábamos para llevar á cabo nuestra tarea en la forma que la habíamos concebido, acabamos por creerla superior á nuestras fuerzas, y probablemente hubiéramos renunciado á nuestro propósito de una manera definitiva, si una circunstancia favorable no hubiese venido á recordárnoslo, dándonos al mismo tiempo hecho, ó casi hecho, el trabajo que nosotros nos proponíamos hacer.

Entre lo mucho que se ha escrito ya sobre la Exposición de 1867, hemos echado de ménos hasta ahora un estudio concienzudo y desapasionado, hecho bajo un punto de vista general, en que se hicieran resaltar los rasgos más notables y característicos que ofrece, y ese ha sido precisamente el objeto de la Conferencia dada por M. Audiganne en el Círculo de los ingenieros de la Escuela central de artes y manufacturas de París, sobre los *Caractères generales de la Exposición*.

Difícilmente se hubiera encontrado una persona más á propósito para un estudio de esta naturaleza que M. Audiganne, reputado escritor y distinguido economista, ventajosamente conocido por las varias obras que ha publicado sobre las más importantes cuestiones industriales, entre las cuales citaremos solamente la titulada *Industria contemporánea*, escrita en vista de la Exposición universal de 1855, y en la que examina el estado de la industria en los diferentes países.

No pretendemos decir, sin embargo, que su conferencia sobre la Exposición de 1867 sea un trabajo profundo y concienzudo, ajeno por otra parte á la índole de una conferencia casi familiar, y sin pretensiones de ningún género; mas no por eso puede negársele el mérito de haber sabido presentar en ella la síntesis de dicha Exposición con claridad y con un criterio bastante desapasionado; pues si bien en la manera de apreciarla se adivina fácilmente la nacionalidad del autor, sería injusto negarle cierta imparcialidad, sobre todo, si se compara dicho trabajo con lo que acerca de la Exposición han publicado la mayor parte de los periódicos franceses.

Lejos, por lo tanto, de nuestro propósito el querer enmendar la plana, como suele decirse, á M. Audiganne, y sin pretender tampoco amenguar en lo más mínimo la importancia de sus apreciaciones, nos ha parecido oportuno, sin embargo, aprovechar esta ocasión

para emitir nuestro juicio personal sobre el conjunto de la Exposición y sobre el lugar que ocupan, bajo el punto de vista industrial, las naciones que forman el primer grupo de que habla M. de Audiganne en su conferencia, comunicando á nuestros lectores la primera impresión que produjo en nosotros el examen de los productos de todo género reunidos en el Campo de Marte.

Sin negar la importancia de la Exposición francesa, y de acuerdo con M. Audiganne en la superioridad de la Francia en lo que se refiere al buen gusto de los objetos fabricados, y en algunos ramos de fabricación, creemos, y esto no pasa de ser una opinión personal, que la Alemania en general es la que ocupa el primer lugar en el Palacio de la Exposición; la Inglaterra sostiene indudablemente su antigua y merecida reputación; Bélgica y Suiza presentan también una exposición que demuestra perfectamente las colosales proporciones que ha tomado en dichos países el progreso industrial; los Estados-Unidos con su colección, no muy numerosa pero interesantísima, de productos remitidos, han dado pruebas de que en el desarrollo de la industria, y especialmente en la construcción de máquinas, marchan al compás de las naciones más adelantadas de Europa; y finalmente, la Francia, cuyos productos del sexto grupo ocupan casi la mitad de la inmensa galería de máquinas, además de una multitud de *ánexas* diseminadas en el Parque, no está, á nuestro juicio, á la altura de las naciones que acabamos de citar en la parte relativa á lo que podríamos llamar la grande industria de la construcción de máquinas. Debemos, sin embargo, hacer una excepción especialísima en favor de la compañía del Creusot, cuyo establecimiento, de que hemos hablado en varias ocasiones, puede figurar al lado de los mejores en su género que existen en el mundo.

Hechas estas ligeras indicaciones en las que hemos consignado nuestra opinión sobre la importancia del papel que representan en el Campo de Marte las naciones más adelantadas en la industria, cedemos la palabra á M. Audiganne, publicando íntegra su conferencia sobre los caracteres generales de la Exposición:

SEÑORES:

La gran página de la historia industrial del siglo XIX que presenta en este momento á la espectación del mundo entero la vasta arena del Campo de Marte, sería siempre un motivo para una conferencia instructiva é interesante; pero en ninguna parte más á propósito que en el seno de una reunión como la presente. La Exposición universal nos presenta, en efecto, en una inmensa escala y de una manera brillantísima, los resultados de la unión entre la ciencia y la industria que debe á los adelantos de aquella los grandes triunfos alcanzados por ella en los tiempos modernos, y que con razón considera como el más glorioso de sus trofeos. La enseñanza que habeis recibido en esta Escuela central de artes y manufacturas, de la que yo mismo he podido juzgar en otro tiempo, tiene precisamente por objeto consagrar dicha alianza y cimentar sobre la base de los estudios científicos, hechos concienzuda y detenidamente, los diferentes é importantes servicios que re-

clama hoy día la industria en sus múltiples aplicaciones. Hé aquí, pues, un motivo para que yo tenga mucho gusto en hacer en compañía vuestra una visita á la Exposición universal. Pero en medio de la multitud de objetos capaces de llamar la atención, ¿en cuáles vamos á fijarnos? ¿bajo qué punto de vista la estudiaremos? Permittedme que, dejando á un lado la parte puramente científica, me coloque en el terreno económico, tratando de caracterizar el poderío industrial de nuestra época, y las tendencias del movimiento que se reflejan de una manera marcadísima en la Exposición de 1867.

Tres puntos de vista se presentan desde luego á nuestro exámen. Los caracteres generales del concurso actual, la manera como se agrupan los diversos países que en él han tomado parte, y la situación y los intereses comunes entre los pueblos ante las leyes morales y materiales del progreso industrial.

Las exposiciones universales, y hasta aquí solo creemos dignas de este nombre las de Lóndres y de París, las exposiciones universales presentan todas un rasgo que las distingue, y es que todas nos ofrecen los medios de apreciar en un momento dado las fuerzas industriales del globo, constituyendo bajo este punto de vista una série de capítulos importantísimos de la historia de la industria desde mediados del siglo actual, y la de 1867 llenará uno de los más brillantes.

El objeto de las exposiciones universales es indudablemente el mismo que presidía á nuestras antiguas exposiciones nacionales, sin más diferencia que el campo es más vasto, pues no se trata ya de la historia de la industria de un país, sino de la industria del mundo entero; y así como aquellas se suceden con cierta frecuencia en la primera mitad de nuestro siglo, en la segunda son reemplazadas por las exposiciones universales, al menos hasta nuestros días. Y observad que la división es de una exactitud casi matemática, puesto que las primeras exposiciones francesas empiezan en 1798, 1801 y 1802, y terminan en 1849 con la más notable de todas ellas. En este intervalo se verifican en París hasta siete exposiciones, en 1806, 1819, 1823, 1827, 1834, 1839 y 1844. De manera que forman un periodo de medio siglo que acaba en 1850. La primera exposición de Lóndres tuvo lugar en 1851, es decir, que marca el principio de la segunda mitad del siglo actual.

En presencia de esta sucesión de esfuerzos de todo género, y de esta série de manifestaciones más ó ménos importantes, nos preguntamos desde luego cuáles son los caracteres distintivos de la Exposición de 1867, que solo es posible comparar con las de 1851, 1855 y 1862, y así lo haremos, en la esperanza de hacer resaltar de este paralelo entre las exposiciones universales, un guía y una enseñanza para el exámen del grandioso y magnífico espectáculo que se desarrolla ante nuestros ojos. Cada una de las solemnidades anteriores tiene su fisonomía propia y su carácter marcado, que no es difícil poner de manifiesto.

Dejándonos llevar por nuestros recuerdos, y abandonando por un momento las galerías del Campo Marte para trasladarnos al Palacio de Cristal de Hyde Park, en 1851, nos encontramos allí con dos tendencias manifiestas dignas de llamar la atención del observador. La consagración definitiva del triunfo de las máquinas que acaban por invadir y apoderarse de ciertas especialidades que, como el tejido y peinado de la lana, se habían creído hasta entonces rebeldes á su acción, y allí nos convencemos ya de que no hay límite para las conquistas de la mecánica, pues aun en aquellos trabajos ó industrias en que apenas empezaba á introducirse, era fácil adivinar que el éxito completo no era ya más que una cues-

tion de tiempo. En adelante, se dijo con razón, todas las dificultades han desaparecido, y está trazado ya el camino que ha de conducir á las más raras aplicaciones, aun las que no son todavía del dominio de las máquinas.

La otra tendencia, no ménos notable, era la influencia esencialmente francesa del buen gusto en las artes industriales, y bajo este punto de vista el triunfo de nuestros fabricantes fué completo y apareció en Lóndres como una verdadera revolución. La reputación de nuestra industria estaba hecha ciertamente mucho antes, y era conocida de las clases superiores de la sociedad inglesa y de la europea en general, pero nunca se había manifestado á los ojos de la multitud de una manera tan irrecusable. El efecto producido fué inmenso, y ni una sola voz se levantó para poner en duda, bajo este punto de vista, la superioridad del genio industrial de nuestro país.

Distintas son las tendencias que se manifiestan en la Exposición universal de 1855 en París, siendo una de ellas la de aumentar la potencia de los aparatos mecánicos, máquinas-herramientas é instrumentos de producción de toda clase. Entonces se observa también un progreso marcado en las aplicaciones del arte á los diversos ramos de industria que se prestan á ellas de una manera más ó ménos directa, progreso debido al brillante ejemplo dado por nuestras fábricas en 1851, y que se notaba muy especialmente entre los ingleses, que desde aquella época se habían apresurado á establecer bajo sólidas bases la enseñanza del dibujo industrial.

En la segunda Exposición de Lóndres, celebrada en 1862, nótese sobre todo una tendencia á ocuparse especialmente de todo lo relativo á las primeras materias, teniendo en cuenta las necesidades siempre crecientes del consumo y la subida de precio bastante general de los artículos de utilidad pública. Dominaba allí la idea de ensanchar el campo de donde aquellas se sacaban, y de sustituir los elementos costosos por otros artículos más baratos, tratando al mismo tiempo de hacer más económicos los medios empleados para obtenerlos.

¿De qué manera se continúan estas tradiciones en la Exposición universal de 1867? Hé aquí cómo puede formularse la cuestión relativa al carácter especial y á la tendencia que presenta dicha Exposición. Todo el mundo ha reconocido ya que como agrupación de los productos del trabajo, es la más completa de todas las exposiciones celebradas hasta aquí, lo que se explica hasta cierto punto por la circunstancia de que en el momento de enviar sus productos al Campo de Marte los diferentes países, ninguna causa especial existía para alejar á pueblo alguno de tomar parte en la Exposición. No hubo que deplorar afortunadamente, como en 1862, nada pareció á la guerra desastrosa que devoraba en aquella época á los Estados-Unidos de América, impidiéndoles figurar debidamente en aquella Exposición; como impidió la guerra de Crimea que figurara en la Exposición 1855 en París, una de las primeras potencias europeas que quedó naturalmente fuera del concurso. Y con respecto á la de 1851 que se celebró en una época completamente tranquila, tenemos ahora la ventaja de que los pueblos están ya más familiarizados con la idea de estas reuniones en el extranjero, y más adelantados, por consiguiente, en la práctica de las transacciones internacionales.

No hay más que fijarse por otra parte en lo sucedido en estos últimos años en los diversos pueblos, para convencerse de que las exposiciones han marchado viento en popa, como suele decirse, prueba de que respondían cada vez más á una de las tendencias más pronunciadas de nuestra época. En Francia las ha habido sucesivamente en diferentes puntos, en

Limoges, en Burdeos, en Ruan, en Bayona, etc. etc.; Inglaterra, el continente y la América han seguido el mismo ejemplo, y hasta en la Oceanía se ha dejado sentir el impulso, celebrándose allí también una Exposición.

No faltan materiales ciertamente para establecer en vasta escala comparaciones concluyentes en el certámen de 1867, cuya universalidad, que permite formarse una idea exacta del estado actual de las fuerzas productivas del mundo entero, es indudablemente el rasgo principal y característico de la Exposición del Campo de Marte.

Otro indicio no menos notable y que las observaciones hechas hasta ahora han puesto ya de manifiesto, es el que se refiere al perfeccionamiento de los productos y que se nota en todos los ramos de la industria. Lo mismo en los objetos manufacturados más delicados ó más comunes de las materias primeras de todo género, ya se trate de las que elabora la mano del hombre ó de las que nos proporciona la naturaleza casi en estado de ser empleadas, que en los aparatos mecánicos é instrumentos de todo género que emplean las fábricas y talleres; en todas partes resalta de una manera marcadísima el progreso realizado por la industria bajo el punto de vista que lo consideramos en este momento. En ninguna de las exposiciones celebradas anteriormente se notaba esta tendencia tan marcada y tan general.

Al fijar la atención en estos caracteres generales y salientes que presenta la Exposición, descúbrese fácilmente las afinidades que reúnen á los pueblos en un cierto número de grupos distintos, y no es esta ciertamente la enseñanza de menos importancia que se saca al examinar en su conjunto el aspecto de tan inmensa agrupación.

Aparecen en primer término desde luego, un grupo de naciones que han llegado á un completo desarrollo de la vida industrial, formado por la Inglaterra, la Francia, la Bélgica, la Prusia, el Austria y la Suiza. (1)

Siguen después otros países en que la actividad industrial, aunque mucho menos desarrollada, ha entrado sin embargo en la senda del progreso industrial, debiendo citar entre ellos la España, la Italia, la Rusia, Suecia y Noruega y Dinamarca.

Constituyen un tercer grupo los pueblos cuya principal riqueza consiste en sus productos naturales, entre los cuales figuran las colonias europeas, las repúblicas americanas, el Brasil, y todos los Estados occidentales de la gran confederación de la América del Norte. Podrían hasta cierto punto comprenderse en este mismo grupo las regiones asiáticas, y sobre todo la India inglesa, de la que nuestros vecinos exportan actualmente una masa tan considerable de materias primeras; pero me parece preferible agrupar estas comarcas bajo el punto de vista de su sociabilidad, estableciendo una división especial para distinguir el antiguo método de trabajo conocido con el nombre de método oriental.

No se dirá que nos dejamos llevar por el amor propio nacional, empezando por afirmar que la Francia ocupa un rango preeminente en el concurso de 1867, pues muy pronto se verá que lejos de pensar siquiera en negar el mérito que corresponda á los demás países, trataremos por el contrario de ponerlo en evidencia.

Nunca, sin embargo, ha resaltado de una manera tan marcada la superioridad de la Francia, especialmente en las

industrias que más ó menos directamente están relacionadas con el sentimiento del arte, pues á pesar de los progresos alcanzados por los demás países, la superioridad del nuestro en este punto hoy es tan pronunciada como lo era en 1851, y no cabe ya poner en tela de juicio la situación á que ha llegado nuestra industria en los diferentes ramos del trabajo.

Yo me complazco en proclamar muy alto los resultados obtenidos por los demás, y no me cansaré de felicitar por ejemplo á los ingleses por la persistencia con que se han dedicado á perfeccionar por medio de la enseñanza del dibujo, las fabricaciones de productos en que el buen gusto significa mucho: el progreso alcanzado en esta parte es positivo, aunque nos parece menos sensible en el intervalo de 1862 á 1867 de lo que fué en los cuatro años que mediaron desde 1851 á 1855.

Al hablar de progresos realizados, es justo citar la Bélgica, la Suiza, el Austria, la Rusia, y muy especialmente la Prusia, cuya exposición demuestra que la actividad industrial se ha desarrollado en aquel país de una manera verdaderamente extraordinaria, pues aunque ciertos productos no revelan siempre un gusto ejercitado, no por eso es menos patente el progreso en todos sus ramos de fabricación. En cuanto á la Rusia, son tales los progresos que ha hecho su industria desde 1851, que difícilmente es posible formarse una idea de lo que era hace 16 ó 18 años.

En medio de este movimiento general el rango ocupado por la Francia revela incontestablemente la existencia de las fuerzas íntimas de nuestra sociedad industrial y de las cualidades sólidas que la distinguen; y como estos resultados no se alcanzan sino á fuerza de ciertas condiciones permanentes, ya sea bajo el punto de vista del estudio, del cuidado, del amor al trabajo, el espíritu de orden y economía, etc.; el éxito de hoy es una garantía para lo sucesivo. Nosotros poseemos evidentemente el instinto ó, si se quiere, ese fuego sagrado que procede de la raza y del suelo, y que sostiene y estimula los esfuerzos en la investigación incesante de lo mejor, y supone en los espíritus el sentimiento de las proporciones y de lo bello que no se trasporta tan fácilmente como se cree de uno á otro país.

Y ya que he pronunciado la palabra raza, debo añadir que estos resultados aprovechan también á las razas latinas en general, de las cuales la Francia es, hace ya siglos, la más poderosa expresión. No, no es solo en el dominio de las ciencias especulativas y en el de las letras y de las artes donde la raza latina permanece fiel á su pasado, sino que ocupa también un lugar importantísimo en el campo de la aplicación y de la industria. La palabra decadencia, aplicada con apresuramiento á las razas latinas, es una acusación cuya falta de fundamento ha puesto de manifiesto la Exposición de 1867, reuniendo en un solo conjunto las diversas manifestaciones de la actividad humana.

Muy por encima de estas atrevidas controversias están los intereses comunes á todos los pueblos y las condiciones idénticas para todos ante la tarea que se ha impuesto la industria contemporánea, que debe contribuir á aumentar el bien de todos y al progreso general de la civilización. Hé aquí su verdadero destino y su suprema ley, y bajo este punto de vista es completamente idéntica la situación entre los diferentes países.

Lo mismo podríamos decir con respecto á los fenómenos materiales, puesto que en frente de la resistencia de la materia inerte todos los pueblos tienen las mismas dificultades que vencer, los mismos misterios que penetrar y los mismos obstáculos que destruir. En la marcha del progreso indus-

(1) Sin duda por olvido ha dejado de citar el autor á los Estados-Unidos, que acaso es la nación en que más marcadamente se observa el carácter que sirve de base para el establecimiento de este grupo. —(N. de la R.)

trial, en las conquistas que supone sobre el dominio de lo desconocido, en la lucha que tiene que sostener contra la naturaleza física, ¿es posible que haya leyes distintas para los diversos pueblos?

El brillante desarrollo de las ciencias naturales desde hace 300 años, debido á los cálculos del geómetra, á las observaciones del físico y á los análisis del sábio, esta tradicion de descubrimientos que empieza en Copérnico, Keplero y Galileo, y se perpetúa sin interrupcion hasta nuestros dias, no aprovecha ciertamente á los intereses de una rama aislada de la gran familia humana, no: allí hay un magnífico acrecentamiento del patrimonio comun de la humanidad. El gran triunfo de la industria moderna estriba en haberse apoderado de ciertas fuerzas arrebatadas al mundo físico para decuplar y centuplicar la fuerza propia del hombre. ¡Y bien! ¿no existe bajo este punto de vista la comunidad de situaciones y de intereses desde un extremo á otro de la tierra? Evidentemente sí, sin exceptuar tampoco las condiciones morales del resultado obtenido, pues tambien en este punto las exigencias son las mismas para todos los pueblos. Para todos puede decirse que el triunfo es el mismo, para todos puede decirse tambien que la verdadera marca, la más noble señal de la superioridad del hombre sobre el mundo material que le rodea y que la industria le enseña á acomodar á sus necesidades, no reside, sin embargo, en las conquistas á que he hecho alusion, cuyo punto de partida se remonta muy lejos, y que hemos visto extenderse y desarrollarse en nuestros dias de una manera brillante y prodigiosa.

Su fuerza intelectual es la que brilla en estos triunfos, y no su fuerza moral. Domina el mundo entero de menos alto, por lo mismo que le obliga á obedecer, y porque es el único sér de la creacion que tiene para sus actos una regla que seguir, y una conciencia á escuchar en su vida de todos los dias.

Es evidente que en la ruda carrera del trabajo material, en la aplicacion de la actividad del hombre á la industria, la primera condicion de éxito es el dominio personal que sabe ejercer sobre sí propio. Para salir adelante, es necesario saber dominarse y dirigirse, es decir, observar la ley moral. Las formas y las apariencias pueden variar de uno á otro país, pero el fondo de las cosas permanece idéntico constantemente; y no hay progreso posible con la ceguera de los espíritus y el envilecimiento de la ley moral.

Todo, por consiguiente, nos lleva á reconocer la semejanza de las situaciones, y una exposicion universal tan completa como la actual no hace más que hacerla resaltar de mil maneras distintas. Por todas partes los mismos obstáculos, las mismas necesidades, las mismas reglas y el mismo fin. Esta semejanza en los destinos, esta comunidad de ventajas, sería poco más que una letra muerta, si no nos permitiera asegurar que ha de ser en lo sucesivo la garantía de la buena armonía entre las naciones civilizadas.

A.

ULTIMOS ADELANTOS INDUSTRIALES

EN LA FABRICACION DE BUGÍAS ESTEÁRICAS.

Un adelanto muy importante debido á M. Bouis presenta la industria de las bugías esteáricas en la Exposicion universal de París. M. Bouis es el yerno del conocido fabricante M. de Milly, que puede considerarse como el fundador de esta industria, de la que

diremos antes algunas palabras para dar á conocer el procedimiento Milly, que se conoce con el nombre de *saponificacion calcárea*.

Consiste este procedimiento en saponificar sebo ya purificado por medio de una lechada de cal que tenga 14 por 100 de la materia de grasa empleada, operacion que se practica en una cuba de madera á la temperatura de 100° y dura unas ocho horas. Se descompone luego en caliente el jabon calcáreo por medio del ácido sulfúrico á 20° ó 25° B.; se separan los ácidos grasos ó sea el esteárico y margárico; en seguida viene el lavado á grandes aguas, el moldeo y el enfriamiento; y por último se espresen fuertemente los ácidos grasos para separar de ellos la materia líquida, ó sea el ácido oléico, operacion que se hace primero en frio y luego en caliente por medio de una de las varias prensas que al efecto se conocen.

El prensado en caliente se hace en la fábrica de M. de Milly, establecida junto al arco de la Estrella, con la prensa horizontal de Galabrun, pero creemos hay otras que dan tan buenos resultados como esta, si no mejores; los ácidos grasos que quedan despues del prensado son lavados en caliente con agua ligeramente acidulada y clarificados por medio de la albúmina á fin de quitarles las materias extrañas que les acompañan todavía á la salida de las prensas; y una vez practicadas estas operaciones, están ya en disposicion de ser empleados en la confeccion de las bugías. Durante el moldeo es necesario tomar la precaucion de agitar continuamente la materia mientras se efectúa el enfriamiento, á fin de impedir que cristalice, y luego no falta ya más que impregnar las mechas en una disolucion poco concentrada de los ácidos bórico y sulfúrico. Es de tal importancia esta última operacion, la cual constituye otro de los muchos adelantos que debe á M. Milly la industria de las bugías esteáricas, que casi puede decirse que se debe á ella el desarrollo considerable que ha tomado la fabricacion de bugías en estos últimos años. Sabido es, en efecto, que el ácido bórico forma con las cenizas que resultan de la combustion de la mecha un vídrio fusible de boro-silicato de cal y de potasa, que es el pequeño glóbulo que se ve en la parte superior de la mecha y que impide la caída de las cenizas, ó como se dice vulgarmente, que se corra la bugía.

El procedimiento de M. Milly que acabamos de reseñar es indudablemente un buen procedimiento, con el cual se obtienen excelentes productos, pero es bastante costoso por exigir el empleo de primeras materias de buena calidad, y por gastar al mismo tiempo mucho ácido sulfúrico. Así es que él mismo ha tratado de modificarle disminuyendo la cantidad de cal, que ha reducido á un 2 por 100, economizando por consiguiente una gran cantidad de ácido sulfúrico, que llega hasta un 75 por 100 de la cantidad que antes empleaba.

Aunque la fabricacion de las bugías esteáricas ha tenido su origen en Francia, pues su creador es M. Mi-

lly, no por eso ha dejado de hacer grandes progresos en otros países, y muy especialmente en Alemania y en Inglaterra, cuyos fabricantes han luchado contra los mismos creadores de esta industria introduciendo grandes economías en los procedimientos.

Es notable sobre todo el que verifica la saponificación por medio del ácido sulfúrico, conocido generalmente con el nombre de procedimiento inglés, que permite utilizar las materias grasas de peor calidad, como las que proceden de las aguas del lavado de las filaturas, del desengrasado de los huesos, ciertos residuos que se obtienen en las casas, los aceites de palma y de coco, etc., etc.

Este procedimiento, que data de unos 25 años, fué puesto en práctica por primera vez en Inglaterra en las fábricas de la sociedad titulada *Price's Patent Candle*, de los señores Colley, Jones y Wilson, que tomaron un privilegio en el que manifestaban que durante la saponificación sulfúrica el ácido sulfuroso desprendido trasformaba una parte del ácido oléico en ácido eláidico, con lo que se aumentaba la masa cristalizable obtenida.

La saponificación por medio del ácido sulfúrico ha sido objeto de notables mejoras, dirigidas especialmente á economizar la cantidad de ácido sulfúrico empleado, de las que no nos ocuparemos, sin embargo, por haberlo hecho ya detenidamente en otra ocasión en que dimos a conocer en todos sus detalles un nuevo privilegio tomado últimamente en Inglaterra. (1)

El progreso notable que presenta esta industria en la Exposición de 1867, realizado por M. Bouis, en unión de M. de Milly, á que nos hemos referido al principio, es la supresión de la destilación á que se someten los cuerpos grasos acidificados, que si bien aumentaba el rendimiento de materias sólidas, disminuía la cantidad de ácido oléico y hasta destruía una parte de los ácidos grasos, evaluada en un 5 por 100 de la cantidad total obtenida.

El procedimiento ó mejora de MM. Bouis y de Milly, por el que este último ha tomado recientemente un privilegio, consiste en saponificar poco á poco la materia grasa empleando una pequeña cantidad de ácido sulfúrico á 62°, operando á una temperatura de 100° ó algo más. Lo importante es cuidar de que sea muy íntima la mezcla de los dos líquidos que se dejan en contacto durante un cierto tiempo, procediéndose luego al lavado, despues del cual se someten los ácidos grasos á la acción de la prensa. Esta operación se hace con mucha facilidad, obteniéndose un producto blanco y cristalino, pues la glicerina se lleva toda la coloración producida por la acción del ácido sulfúrico. Basta fijarse un momento en la colección de panes de ácidos grasos que ha expuesto M. de Milly en el palacio del Campo de Marte, para convencerse de que ni en blancura ni en finura de cristalización tienen nada

que envidiar dichos productos á los que se obtienen por medio de la saponificación calcárea, y con razón pueden vanagloriarse MM. de Milly y Bouis de haber añadido un nuevo é importante adelanto á los muchos que ha introducido en la fabricación de bugías esteáricas el creador de esta industria en Francia, cuya fábrica, titulada *La Estrella*, por estar situada junto al arco de triunfo de este nombre en París, goza de una reputación tan universal como merecida.

Otro procedimiento que con justicia está llamando la atención en estos momentos, es el que tiene por objeto el suprimir no solo la destilación, si que también el empleo de los ácidos y de los álcalis, empleando para saponificar el agua sola, por lo cual se le ha dado el nombre de *saponificación acuosa*. Careciendo por el momento de noticias exactas sobre las ventajas é inconvenientes de dicho procedimiento, nos reservamos el darlo á conocer para cuando nos sean conocidos sus resultados prácticos, que hasta ahora parece han sido completamente favorables.

A.

EL SULFURO DE CARBONO

Y SUS APLICACIONES Á LA INDUSTRIA.

Pocos descubrimientos hay, entre los muchos con que se honra el siglo actual, destinados á prestar más importantes servicios á la industria, que la serie de trabajos que han conducido á M. Deiss á la creación de la industria del sulfuro de carbono, por medio de procedimientos con los cuales ha llegado á obtener dicho producto á un precio infinitamente bajo, que permite emplearle en un gran número de aplicaciones importantísimas. Baste decir que el precio de 100 fr. el kilogramo á que se vendía el sulfuro de carbono en un principio, ha llegado á ser 400 veces menor, ó sea 25 fr. los 100 kilogramos, que es el precio á que hoy se expende al comercio.

En otras ocasiones (1) hemos hablado ya de los trabajos de M. Deiss con motivo de una cuestión sobre su privilegio, y vamos hoy á señalar las grandes aplicaciones á que se presta el sulfuro de carbono merced al ínfimo precio á que se obtiene.

Hace 15 ó 20 años, apenas se empleaba más que en el tratamiento del caoutchouc; en la actualidad lo emplean una porción de industrias para extraer de los residuos que antes se perdían millones de kilogramos de cuerpos grasos, que representan una masa considerable de valores.

La más importante de las aplicaciones del sulfuro de carbono es, sin disputa, la extracción del aceite que queda en las tortas que salen de las prensas, aun las más perfeccionadas, que se emplean para la aceituna. Todas las grandes fábricas de aceite que existen en Francia, Italia y otros puntos, hacen un consu-

(1) Véase LA GACETA INDUSTRIAL del año 1866, páginas 116, 136, 166, 169 y 219.

(1) Véanse los núms. 15 y 97 de LA GACETA INDUSTRIAL.

mo considerable del sulfuro de carbono; y en Marsella hay una que trata 43 metros cúbicos de pulpa en 36 horas, empleando 45.000 kilogramos de sulfuro de carbono, que se hace penetrar en la masa impregnada de aceite, de donde lo extrae, depositándolo en los aparatos de destilación. El sulfuro de carbono sufre una regeneración completa casi sin pérdida, y pasando de nuevo á través de los serpentines condensadores, vuelve á extraer una nueva cantidad de aceite, cuyo total se eleva en la fábrica citada á 3.000 y hasta 3.500 kilogramos, empleando dos aparatos extractores.

Véase, pues, la importancia que tiene para nuestro país el sulfuro de carbono, y el gran partido que se puede sacar de su aplicación, teniendo presente sobre todo las malas prensas que emplean casi todos nuestros productores de aceite, en cuyo residuo queda una inmensa cantidad de dicho producto que se pierde por completo. Y téngase en cuenta un dato muy importante, y es que la experiencia, de acuerdo en esto con la teoría, ha demostrado que las tortas de granos oleaginosos constituyen un abono mejor, cuando no contienen nada de aceite.

Otra de las aplicaciones del sulfuro de carbono es la que tiene por objeto la extracción de los cuerpos grasos contenidos en las aguas jabonosas que resultan del desborramiento de las sedas, habiendo pedido M. Deiss un privilegio para dicho procedimiento, que está reducido á lo siguiente:

Se toman 100 kilogramos de agua jabonosa, y se vierten en un aparato de palastro cerrado herméticamente, y provisto de un cuello de cisne que comunica con un refrigerante. Se introduce luego en dicho aparato un peso igual de sulfuro de carbono que se calienta por medio de un serpentín de vapor, hasta la ebullición, y en el momento que ha disuelto los ácidos grasos se deja enfriar la masa. Entonces se forman dos capas, una superior en que están ciertas materias extrañas con un poco de sulfuro, y otra superior limpia y tersa que tiene en disolución los ácidos grasos; se extrae el líquido claro que va á un aparato destilatorio, y el sulfuro de carbono se destila de la misma manera que cuando se emplea en la extracción de los cuerpos grasos.

Por último, el tratamiento de las tortas que se sacan de las prensas esteáricas, constituye otra aplicación importante del sulfuro de carbono, que puede dar origen á una nueva é interesante industria.

A.

MODELO DE UNA LOCOMOTORA.

SISTEMA HAESSEN.

El día 11 del corriente salió de Santander con dirección á esta corte, para luego ser remitido á la Exposición universal de París, un magnífico modelo de una de las locomotoras de viajeros que se emplean en el ferro-carril de Isabel II, y que hemos tenido ocasión de examinar en el ministerio de Fomento, donde se

encuentra en el momento en que escribimos estas líneas. Este modelo fué construido en los talleres que dicha empresa tiene en Cajo, cerca de Santander, y bien puede decirse que nada deja que desear, tanto con respecto á los detalles del mecanismo, como á lo bien construidas y acabadas que están todas sus piezas.

Las máquinas del ferro-carril que hemos citado pertenecen al sistema Haessen, y por consecuencia están provistas en su parte delantera de un carro giratorio que las permite pasar con facilidad por curvas de 160 metros de radio; este carro está dotado además del movimiento de rotación sobre un eje vertical, y de otro movimiento de traslación lateral que es tanto mayor ó menor cuanto menor ó mayor sea el radio de la curva; y para que constantemente repose sobre él el mismo peso del resto de la máquina y para que tome siempre la posición que debe según marche en vía recta ó curva, descansa la caldera sobre unos planos inclinados dispuestos convenientemente y cuyas dimensiones están calculadas de antemano. Estas mismas máquinas de que nos vamos ocupando, están provistas del hogar Belpaire, que por sus dimensiones y por su forma de parrillas, permiten una gran superficie de caldeoamiento directo y el empleo de la hulla menuda. Datos que oportunamente nos fueron facilitados, nos demuestran la bondad de dichas máquinas, que satisfacen á condiciones muy dignas de tenerse en cuenta en líneas de tan difícil trazado como lo es el ferro-carril de Isabel II.

En el modelo que nos ocupa y que se presentará en la Exposición universal de París, están todos los detalles de que acabamos de hablar y los demás que puede encerrar una locomotora, perfectamente bien estudiados y acabados, y puede asegurarse sin ningún género de duda que cada pieza de las que la componen es otro verdadero modelo.

Hay en esta misma máquina ligeras modificaciones que con buen éxito fueron aplicadas por el ingeniero que dirige los talleres á las que están al servicio de aquella línea: aunque todas de poca importancia, llama una la atención por las dificultades que con ella se vencieron; los tubos de toma de vapor encuéntranse sujetos por medio de bridas y tornillos al tubo del regulador de la máquina, pero no están lo mismo á los cilindros, porque aunque estaban así, eran frecuentes las roturas á causa de la disposición particular de ellos y de las dilataciones y contracciones á que se encuentran sujetos por efecto de los cambios de temperatura. Evitáronse estos inconvenientes, que al parecer eran frecuentes y graves, haciendo que dichos tubos entren en el cilindro á dilatación libre, pasando por una caja de estopas dispuesta convenientemente. Este detalle es el que casi á primera vista llama la atención por haber dejado en el modelo dichos tubos completamente descubiertos.

Nada hay en la indicada máquina que no haya sido construido en los mismos talleres de Santander: hasta los tubos que fué necesario emplear fueron hechos y

estirados allí; sus ruedas, todas de hierro forjado como lo son las de una máquina grande, se presentan bruñidas con el objeto de poder apreciar bien todo su trabajo; las bielas y demás piezas del movimiento, así como también las llantas, son de acero fundido, perfectamente bruñidas, y no se ha olvidado en ellas ni el más insignificante detalle.

Amantes decididos de los adelantos de la industria en nuestro país, vemos con mucha satisfacción que en España no se carece de la inteligencia necesaria para hacerla marchar al igual de la de las demás naciones; y decimos esto porque nos consta que los talleres donde se ha construido la máquina á que vamos haciendo referencia, están bajo la dirección de un ingeniero alumno del Real Instituto industrial de Madrid, el cual se esfuerza (y lo va consiguiendo) en hacer que todos los operarios á sus órdenes sean españoles.

G. P.

BOLETIN TECNOLÓGICO.

VINIFICACION. Para favorecer la vinificación regular y completa, un cosechero francés, M. Michel Perret, emplea el procedimiento siguiente: Emplea las cubas ordinarias con la modificación de estar divididas en planos horizontales por medio de varios zarzos ó tabiques hechos con varas ó mimbres, siendo estos tabiques móviles y distantes unos de otros 36 centímetros próximamente. Estos zarzos se desmontan cuando se encuba; se llena el primer compartimiento y se coloca el primer zarzo, se pasa de este mismo modo al segundo y tercero, y así sucesivamente hasta el penúltimo que se deja vacío á fin de dejar un espacio al rebosamiento ulterior del líquido. En estas nuevas condiciones, y por efecto de la fermentación, tiende igualmente á formarse como siempre lo que se llama el sombrero ó espuma de la fermentación; pero los zarzos impiden su formación, y el termómetro indica la misma temperatura en todos los puntos de la cuba. Desde este momento todo marcha con regularidad, desaparece la acetificación, y el color es el mismo en todos los puntos del líquido, y, lo que es más digno de notarse, durante la operación apenas las tres quintas partes del tiempo ordinario, y reduciéndose á la mitad la endosmósis del alcohol por las partes sólidas, el vino tiene una décima parte más de alcohol que en las circunstancias ordinarias.

Hace tres años que M. Perret opera de esta manera, y hoy se ha hecho incontestable la superioridad de los resultados que obtiene con este procedimiento tan sencillo.

PROCEDIMIENTO DE EXTRACCION DEL COBRE. En la fábrica de Braubach (Nassau), se emplea el siguiente: Las motas de cobre que se obtienen fundiendo los mi-

nerales de plomo, de plata y de cobre, ó las cenizas de oro y de plata, se trabajan hasta que llegan á hacerse bastante ricas, y cuando se ha conseguido esto, se machacan en un pilon, se les reduce despues á polvo muy fino por medio de muelas, y se les calcina completamente en un horno de reverbero. Se tratan en seguida por el ácido clorhídrico diluido en vasos de tierra donde se les agita continuamente. Se vacian muchos de estos vasos en uno solo mucho mayor, se añade más agua, se deja depositar el residuo, y se decanta el líquido que sobrenada cuando ha llegado á ser enteramente claro. Se hace llegar este líquido á la temperatura de ebullición por medio del vapor, y se vierte en él una lechada de cal teniendo cuidado de agitar bien el todo. Se forma un precipitado verde que se deposita fácilmente; se deja clarificar la disolución de cloruro de calcio que sobrenada, se le decanta y se recoge el precipitado en vasos, donde se deposita completamente y se cohesiona hasta el punto de que se puede someterle á la acción de una prensa hidráulica para extraer la mayor cantidad de agua posible.

Cuando está completamente seco, se le funde en un horno sobre cobre negro, y despues se le afina en un pequeño hogar. El residuo de mota que no puede disolverse en el ácido clorhídrico, se trata por el plomo para extraer el oro y plata que contiene. Una sola caldera basta para dar el vapor necesario para la ebullición de la disolución de cloruro de cobre, y para una máquina motriz que hace funcionar una bomba y los agitadores.

APARATO PARA HACER SUBIR EL AGUA DE LOS POZOS Y DE LOS MANANTIALES. Varios periódicos hablan en los siguientes términos de un aparato ó bomba, de que no tenemos más noticias que las que ellos nos suministran y copiamos á continuación:

«Un ingeniero de mérito, M. Tissot, ha inventado un aparato ingenioso para hacer subir el agua de los pozos y de los manantiales, con economía de fuerza y de dinero, en comparación de los sistemas hasta hoy usados.

El nuevo aparato, ó llámese bomba, descansa en el principio siguiente: por medio de un peso, que con el auxilio de una serie de encajes de varias ruedas puede ser ascendido en poco tiempo y sin gran esfuerzo, se desarrolla la fuerza necesaria para elevar al nivel del suelo el agua de un pozo ó de un manantial.

La bomba misma, que es una aplicación de la noria, se compone de dos tubos paralelos colocada á un metro 50 centímetros debajo del agua, y en la que funciona una cadena sin fin, provista de discos de caoutchouc, que sirven para cubrir el agua. La cadena sube por un tubo y baja por el otro.

El movimiento de la cadena está regulado por un tambor, que está también puesto en movimiento por el descenso de un peso que un sistema de encajes y un volante hacen que se eleve á la altura que se desee. Desenganchado el peso, puede dejarse la máquina hasta que haya terminado su curso descendente,

El único esfuerzo que hay que hacer es subir el peso cuando se quiere tener agua.

La máquina construida por M. Roberto Tissot, eleva una columna de agua de 13 metros 50 centímetros por medio de un peso motor de 515 kilogramos. Da 200 litros de agua cada vez que se pone en movimiento, y la duración del movimiento es de tres horas. Para volver á subir el peso bastan de cinco á seis minutos del trabajo de un hombre.

Con este sistema, el trabajo de un hombre en una hora da 6,000 litros de agua, mientras que durante el mismo tiempo y con las mejores máquinas que hoy se usan, un hombre solo puede dar 1,200 litros.

Este aparato, sencillo, fácil y poco costoso para ser colocado, es especialmente ventajoso, cuando hay un manantial ó un pozo de un rendimiento limitado. Puede obtenerse una gran cantidad de agua en proporcion al trabajo empleado y puede emplearse en el riego de huertas, jardines, etc. con tanta facilidad y sin tantos gastos de mano de obra como exigen las bombas movidas por el brazo del hombre ó los aparatos conducidos por caballería.

NUEVO SISTEMA DE NAVEGACION POR MEDIO DE PROPULSOR HIDRÁULICO. Acaban de verificarse en Inglaterra, con el más lisonjero éxito, diferentes ensayos de un buque movido por propulsor hidráulico, nuevo sistema por el que ha obtenido privilegio de invencion el acreditado ingeniero M. Kuthevens.

El *Nautilus*, que así se llama aquel buque, ha navegado durante algunas horas en todas direcciones, demostrando excelentes cualidades para las viradas que efectuó con toda precision en un reducido círculo, llamando especialmente la atencion la prontitud con que detenía su marcha en el momento en que el maquinista hacia girar sus hélices en sentido inverso.

También se observó que no alteraba la velocidad de su marcha el que las hélices, por efecto de los balances, se hallasen ó no sumergidas, cuya propiedad es de la mayor importancia para la navegacion.

Con este agente propulsor, que exige mucho menor espacio que las máquinas de vapor, se economiza el combustible, se evita todo peligro de explosiones, y lo que es más importante, se obtiene una velocidad mayor que la obtenida hasta aquí por los sistemas conocidos.

Un solo maquinista desde la cubierta maneja su sencillo mecanismo, y en caso de inutilizarse el timon, se maneja fácilmente el buque con el auxilio de las hélices.

Gran número de personas notables ha acudido á presenciar tan importantes ensayos, quedando todas altamente satisfechas de su resultado, que asegura una revolucion completa en el actual sistema de navegacion; dirigiéndose desde allí la concurrencia á inspeccionar el buque acorazado *Waterwitch* que el gobierno ingles ha dispuesto se construya con este nuevo motor.

APARATO PARA LA ELEVACION DE MATERIALES. En la construccion del nuevo teatro del Vaudeville en París, se está empleando un aparato muy sencillo para elevar los materiales á la altura que se desea. Este aparato se compone de un pié derecho de madera, fijo sobre un carro que rueda á lo largo de la acera de la calle al pié del edificio. En el vértice de este pié derecho, que llega á una gran altura, se halla colocado transversalmente un brazo de palanca de 10 metros de largo, sujeto en su parte superior por una armadura de hierro que le hace resistir á los esfuerzos de flexion. Si se supone que uno de los extremos de este brazo ha descendido hasta tocar el suelo, que se suspende á este extremo un sillar cualquiera, haciendo peso en el otro extremo valiéndose del poderoso brazo de palanca que ofrece, se eleva el sillar en un instante y despues, como el pié derecho pivota ó gira, se le deposita fácilmente en el punto necesario.

Este aparato, cuyas ventajas aparecen bien manifiestas, no es nuevo precisamente. En muchas de nuestras provincias, principalmente en las de Castilla, se usa un aparato enteramente igual, aunque más simplificado y tosco, para sacar el agua de los pozos. Creemos, sin embargo, que anteriormente al empresario mencionado, nadie ha empleado este cómodo aparato para la elevacion de materiales; pero es probable que su uso se generalizará, pues las ventajas que presenta son de una gran importancia.

Con este motivo haremos observar que en muchos de nuestros campos existen útiles y aparatos de una grandísima sencillez, y que trasportados á las construcciones y convenientemente modificados podrian hacer grandes servicios y hacer que se efectuasen con facilidad trabajos para los cuales se emplean ordinariamente máquinas muy complicadas y sujetas á frecuentes descomposiciones.

PARTE OFICIAL.

MINISTERIO DE FOMENTO.

EXPOSICION Á S. M.

Señora: La ley de 19 de Julio de 1849, al disponer que en todos los dominios españoles hubiera un solo sistema de medidas y pesas cuya unidad fundamental fuera el metro, encomendó al Gobierno que procediera á verificar la relacion de las actualmente usadas en los diversos puntos de la Monarquía con las nuevas, y publicar los equivalentes de aquellas en valores de estas; remitiendo á todas las capitales de provincia y de partido una coleccion completa de los diferentes marcos de las nuevas pesas y medidas á fin de que, extendido progresivamente el nuevo sistema, quedara establecido para las dependencias del Estado y de la Administracion provincial antes de 1.º de Enero 1853, siendo obligatorio para todos los españoles en igual época de 1860.

El Gobierno, auxiliado eficazmente por la Comision nombrada en 19 de Julio de 1849, y reorganizada por Real decre-

to de 12 de Diciembre de 1860 con el carácter de permanente, ha luchado con las dificultades materiales que se oponen siempre á la adopcion de nuevos sistemas que vienen á introducir una variacion radical en antiguas y arraigadas prácticas. Vencidas aquellas; dotadas las capitales de provincia y las de partido judicial de las colecciones, tipos ó marcos del nuevo sistema que han de servir de base á la comprobacion del mismo, así como las dependencias de la Administracion general y provincial de las medidas que han de reemplazar á las actuales; publicadas las tablas de reduccion que facilitan todas las operaciones indispensables para poner en armonía el sistema antiguo con el actual, y ejecutado en su parte principal lo que dispone la citada ley, es ya llegado el caso de exigir su uso, tanto á las dependencias del Estado administrativas y judiciales, cuanto á los particulares, segun lo prevenido en la citada ley, y de fijar las épocas en que para unos y otras deba ser obligatorio en la Península, sin perjuicio de hacerle extensivo á las provincias de Ultramar en cuanto lo permita el estado que en las mismas tiene el planteamiento del mencionado sistema.

El capital considerable que representan las medidas y pesas actuales aconseja respetar, aunque interinamente, su conservacion, acomodándolas en lo posible al nuevo sistema, y sujetándolas á las garantías indispensables de comprobacion y regularidad legal.

Como consecuencia del planteamiento del nuevo sistema se hace necesario establecer Fieles-almotacenes encargados de la comprobacion y vigilancia de las pesas y medidas que le constituyen, y fijar las condiciones de idoneidad de que deben estar revestidos, limitando por ahora el número de aquellos funcionarios á las capitales de provincia, sin perjuicio de extenderle, cuando sea conveniente, á las demás poblaciones que por su importancia lo requieran.

Fundado en las consideraciones expuestas, el Ministro que suscribe, de acuerdo con el parecer del Consejo de Ministros, tiene la honra de someter á la aprobacion de V. M. el adjunto proyecto de decreto.

Madrid 19 de Junio de 1867.—Señora.—A L. R. P. de V. M. Manuel de Orovio.

REAL DECRETO.

Conformándome con lo propuesto por el Ministro de Fomento, y de acuerdo con mi Consejo de Ministros,

Vengo en decretar lo siguiente:

Artículo 1.º Desde 1.º de Julio próximo regirá en las dependencias del Estado y de la Administracion provincial en todos los ramos, el sistema métrico decimal mandado observar por la ley de 19 de Julio de 1849. En su consecuencia, emplearán desde la expresada fecha para todas las operaciones de medida y peso las colecciones del expresado sistema, y se atenderán á su nomenclatura en los documentos que expidan. Desde la propia fecha usarán la misma nomenclatura los Tribunales y Juzgados de todos los fueros en la redaccion de las sentencias, y los Notarios y Escribanos en los contratos públicos y demás actos en que intervengan.

Art. 2.º El mismo sistema será obligatorio desde 1.º de Julio de 1868 para los particulares, establecimientos y corporaciones no comprendidas en el artículo anterior, quedando en su consecuencia obligados á usar de las pesas y medidas métricas, y de su nomenclatura en las transacciones en que intervengan. Desde la propia fecha de 1.º de Julio de 1868 usarán los particulares la expresada nomenclatura en todos los contratos y estipulaciones privadas.

Art. 3.º Por ahora, y mientras otra cosa no se determine, se expresará, tanto en los documentos públicos como en los privados, á continuacion de la cifra legal, si alguno de los interesados lo exigiese, su equivalencia en unidades del sistema hoy vigente, con sujecion á las tablas publicadas por la Comision permanente de pesas y medidas.

Art. 4.º Se autoriza la trasformacion de las pesas y medidas de Castilla en las del sistema métrico, con sujecion á los términos fijados en el cuadro que obra á continuacion de este decreto con el núm. 1.º Las piezas así transformadas, tendrán para su uso la misma validez que las del nuevo sistema, siempre que estén debidamente contrastadas, para lo cual será condicion forzosa que lleven impresa la marca de su valor métrico y haya desaparecido la de su primitiva representacion.

Art. 5.º Queda igualmente autorizada la trasformacion de las pesas y medidas provinciales y locales en las del sistema métrico decimal, siempre que la medida resultante se halle comprendida entre las que menciona el cuadro núm. 2.º, y se ajuste además á lo que respecto á la contrastacion y significacion de su valor expresa el artículo anterior.

Art. 6.º Dicha autorizacion no es aplicable á las dependencias del Estado y provinciales, las cuales usarán exclusivamente las nuevas pesas y medidas debiendo poner las antiguas á disposicion del Gobernador de la provincia, quien dictará las órdenes convenientes para que se archive una coleccion completa de las diversas que se usan actualmente en el territorio de su mando y se destruyan las restantes.

Art. 7.º La autorizacion que para el uso de las pesas y medidas transformadas establecen los artículos 4.º y 5.º se entenderá interina, y terminará cuando el Gobierno así lo dispusiere, previo aviso anticipado de un año que se publicará en la *Gaceta* y *Boletines oficiales*.

Art. 8.º Los 49 Fieles-almotacenes encargados de la comprobacion de las nuevas pesas y medidas y de la vigilancia de su uso, con arreglo al reglamento que oportunamente ha de publicarse, se hallarán establecidos el 1.º de Enero de 1868 en todas las capitales de provincia, provistos del material necesario para la comprobacion, sin perjuicio de que pueda irse aumentando dicho número á medida que las necesidades del servicio lo exijan, y el Gobierno cuente con recursos para dotarles del material indispensable al desempeño de su cargo.

Art. 9.º El nombramiento de los Fieles-almotacenes se hará por el Ministerio de Fomento en los aspirantes que se presenten en virtud de convocatoria en la *Gaceta de Madrid* por espacio de 30 dias, siempre que reunan una de estas condiciones: tener el título de Ingeniero industrial en cualquiera de las dos especialidades que hoy existen, ó haber desempeñado el cargo de Jefe de comprobacion á las órdenes de la Comision permanente del ramo. Las plazas que no sean provistas de este modo deberán anunciarse igualmente en la *Gaceta* por el mismo tiempo, durante el cual se admitirán las solicitudes que se presenten, y se proveerán por oposicion que tendrá lugar en esta córte ante la comision permanente del ramo, prefiriendo en igualdad de circunstancias á los que tengan el título de Peritos mecánicos ó químicos ó hayan sido auxiliares de las oficinas de comprobacion de dicha Comision del ramo. La oposicion versará sobre las materias que se indican en el cuadro número 3.º En el caso de que no se presentaren opositores, el nombramiento recaerá con calidad de interino en persona que acredite su idoneidad en la forma que previamente se determine. Será condicion precisa que antes de empezar á funcionar los que fueren nombrados, se ejerciten prácticamente en las oficinas de comprobacion de la Co-

mision del ramo por espacio de dos meses y obtengan de la misma un certificado de suficiencia.

Art. 10. El Ministerio de Ultramar aplicará á aquellas provincias las disposiciones que contiene este decreto y las demás que se dicten para la ejecucion de la ley de 19 de Julio de 1849 en cuanto lo permita el estado que tenga en las mismas el planteamiento del sistema métrico decimal.

Dado en Palacio á 19 de Junio de 1867.—Está rubricado de la Real mano.—El Ministro de Fomento, Manuel de Orovio.

CUADRO NÚM. 1.º

TRANSFORMACION QUE PUEDEN SUFRIR LAS PESAS Y MEDIDAS ACTUALES.

Longitudinales.

La vara, que es igual á 0 metros 836, puede convertirse en 0 metros 500 cortándola.

Ponderales.

La pesa de dos arrobas, igual á 23 kilogramos, puede convertirse en 20 kilogramos cortándola.

La de una á 11,50 en id. id.

La de media á 5,75 en 5 id. id.

La de un cuarto á 2,87 en 2 id. id. id.

La de dos libras á 0,920 en 0,500 id. id.

La de una á 0,460 en 0,200 id. id.

La de media á 0,230 en 0,200 id. id.

La de cuatro onzas á 0,115 en 0,100.

La de dos á 0,57 en 0,050 id. id.

Capacidad para líquidos.

La cántara, igual á 16 litros 134, puede convertirse en 10 litros.

La media á 8,063 en 5 id.

El azumbre á 2,017 en 2 id.

El medio id. á 1,008 en 1 id.

El cuartillo á 0,504 en 0,50 id.

El medio id. á 0,252 en 0,25 id.

La panilla á 0,126 en 0,10 id.

La media id. á 0,063 en 0,05 id.

Capacidad para áridos.

La media fanega, igual á 27 litros 750, puede convertirse en 20 litros.

El cuarto á 13,875 en 10 id.

El medio celemin á 2,313 en 2 id.

El cuartillo á 1,156 en 1 id.

El medio id. á 0,578 en 0,50 id.

CUADRO NÚM. 2.º

CLASIFICACION DE LAS PESAS Y MEDIDAS DEL SISTEMA MÉTRICO-DECIMAL CUYO USO SE PERMITIRÁ.

Medidas longitudinales.

Doble-decámetro.—Decámetro.—Medio-decámetro.—Doble-metro.—Metro.—Medio-metro.—Doble-decímetro.—Decímetro.

Medidas ponderales.

50 kilogramos.—20 kilogramos.—10 kilogramos.—5 kilogramos.—2 kilogramos.—Un kilogramo.—300 gramos.—200 gramos.—100 gramos.—50 gramos.—20 gramos.—10 gramos.—5 gramos.—2 gramos.—Un gramo.—5 decigramos.—2 decigramos.—Un decigramo.—5 centigramos.—2 centigramos.—Un centigramo.—5 miligramos.—2 miligramos.—Un miligramo.

Medidas de capacidad para líquidos.

Doble-decalitro.—Decalitro.—Medio-decalitro.—Doble-litro.—Litro.—Medio-litro.—Doble-decilitro.—Decilitro.—Medio-decilitro.—Doble-centilitro.—Centilitro.

Medidas de capacidad para áridos.

Hectolitro.—Medio-hectolitro.—Doble-decalitro.—Decalitro.—Medio-decalitro.—Doble-litro.—Litro.—Medio-litro.—Doble-decilitro.—Decilitro.—Medio-decilitro.—Doble-centilitro.—Centilitro.

CUADRO NÚM. 3.º

PROGRAMA DE LAS MATERIAS SOBRE QUE VERSARÁN LOS EJERCICIOS DE LOS ASPIRANTES Á LAS PLAZAS DE FIELES-ALMOTACENES.

Exámen oral.

1.º La Aritmética, comprendiendo las cuatro reglas, los quebrados, las proporciones, el sistema decimal completo, y su uso en todas las operaciones de la aritmética.

2.º La Geometría, comprendiendo los ángulos, los triángulos, las líneas proporcionales, las figuras semejantes, la medida de superficies terminadas por contornos rectilíneos ó circulares, y la de los volúmenes terminados por superficies planas ó cilíndricas.

3.º El conocimiento de los problemas de estática referentes á la composicion de las fuerzas paralelas, al centro de gravedad, á la determinacion de este centro por el triángulo y la pirámide, y al equilibrio en la palanca.

4.º La teoría de la balanza, y el conocimiento de las balanzas que usa el comercio.

5.º La parte de la física relativa al conocimiento de la temperatura, termómetro, barómetro y á la determinacion de los pesos específicos.

6.º Conocimientos de química relativos á la oxidacion de los metales empleados en la construccion de las medidas, tales como: diferentes clases de hierro colado y dulce, de los aceros, de los latones, de las aleaciones de plomo y estaño, y del cobre.

7.º Las leyes y reglamentos vigentes sobre pesas y medidas, sobre todo los que se refieren al sistema métrico-decimal; el conocimiento de las medidas antiguas más usadas, especialmente de las de Castilla; las operaciones prácticas de la comprobacion, y todos los deberes del Fiel-almotacen consignados en el reglamento especial del ramo y en la instruccion que le acompaña.

8.º El exámen oral durará cuando menos una hora, exceptuando el caso en que no respondiera ó explanara satisfactoriamente las tres primeras cuestiones que se le propusieran al aspirante, por cuyo motivo se le eliminará del ejercicio. El que fuese idóneo para concluirle deberá resolver cuando menos seis cuestiones durante el mismo, que serán:

Una sobre Aritmética, otra sobre Geometría, otra sobre

Estática, otra sobre Física, otra sobre Química y otra sobre los deberes del Fiel-almotacen.

Exámen por escrito.

9.º El aspirante deberá tener una escritura correcta y legible, y el conocimiento indispensable de la Ortografía.

10. El aspirante deberá explicar por escrito en medio pliego de papel el asunto ó cuestion que le fuere propuesto por el Tribunal de exámen, á fin de que por este trabajo puedan juzgarse su escritura, su ortografía y su estilo.

11. Resolverá por escrito y con la ayuda del cálculo una cuestion que la propondrá el Tribunal, para cuya explicacion se procurará en lo posible que sean necesarios los conocimientos de Geometría, Física ó Estática antes mencionados.

12. Concluidos el exámen oral y las pruebas por escrito que se acaban de indicar, el Tribunal de exámen deliberará en el acto, ó todo lo más dentro de 24 horas, sobre el mérito de cada aspirante, y extenderá el acta oportuna segun el modelo que se halla en el apéndice del reglamento especial del ramo, y que firmarán todos los Jueces del exámen.

El Presidente del Tribunal, luego de cerradas las actas, las devolverá dentro del plazo indicado al Ministerio de Fomento por el conducto ordinario, á fin de que se extienda á los aspirantes que fueren aprobados la credencial y el título de Fiel-almotacen.

PRIVILEGIOS DE INDUSTRIA

SOLICITADOS HASTA LA FECHA.

D. José Alcover, en nombre y representacion de M. Julio Pean, de Gillé, (Francia) ha solicitado privilegio de invencion por cinco años, por un sistema de utilizacion de las fuerzas perdidas en las bajadas ó en el enrayado de los vehiculos en general.

NOTICIAS GENERALES.

GRANDES PREMIOS EN LA EXPOSICION DE PARÍS.—Con razon pusimos en duda la exactitud de la lista publicada por los periódicos franceses de los premios extraordinarios concedidos por el Jurado internacional, creyéndola por lo menos incompleta, como lo era en efecto, y mucho, segun resulta de la lista oficial que acabamos de recibir y que publicaremos en el número próximo. El total de recompensas extraordinarias, asciende á 45, de las cuales 21 han correspondido á Francia. España no ha tenido ninguna.

LA PRESENCIA DEL OZONO EN EL AIRE ATMOSFÉRICO.—Sobre esta interesante cuestion en que han andado hasta ahora divididos los pareceres de los químicos, acaba de publicar el célebre profesor Schönbein un notable trabajo que ha leído recientemente en la Asociacion científica de Francia, despues de haber hecho una multitud de experiencias interesantísimas que cita en su trabajo, que empezaremos á publicar en el próximo número.

NUEVO FUSIL DE AGUJA. Hace pocos dias se probó por la junta facultativa de artillería el nuevo modelo de fusil, trasformacion del sistema actual, cargado por la recámara, y que

por encargo del director general de artillería ha construido en la maestranza de esta corte el jóven ingeniero industrial D. Antonio Nuñez de Castro. Las experiencias hechas con esta nueva arma han dado los resultados más satisfactorios, pues á su gran sencillez, seguridad y fácil manejo, reúne gran velocidad de tiro, que puede llegar hasta diez y doce disparos por minuto, habiéndose hecho por un soldado que tomaba el arma por primera vez en sus manos cincuenta disparos en poco más de siete minutos. Tiene además la gran ventaja de que en caso de agotarse las municiones especiales de estas armas, se pueden utilizar las antiguas, usando la baqueta y los pistones. Este modelo resulta ser uno de los de mejores condiciones que se han presentado hasta ahora.

Felicitemos á nuestro amigo y compañero el Sr. Nuñez de Castro por su invento, resultado de los estudios hechos en el extranjero durante el tiempo que fué pensionado por el Gobierno para estudiar los adelantos de la industria, y deseamos que saque de él todo el partido que merece.

DISTRIBUCION DE PREMIOS Á LOS EXPOSITORES. Como saben ya nuestros lectores, el día 1.º de Julio próximo tendrá lugar la distribucion de recompensas á los expositores premiados en la Exposicion de París, solemnidad que va á celebrarse con toda pompa y grandiosidad en el Palacio de la Industria de los Campos Eliseos, donde se celebró la Exposicion de 1855. En el próximo número procuraremos dar cuenta detallada de esta gran solemnidad, aun cuando para ello tengamos que retrasar algun dia la salida del periódico, y entonces empezaremos á dar cuenta de los premios obtenidos por los expositores españoles, y los más notables del extranjero. Entre tanto podemos indicar que en las pocas medallas de oro que España ha obtenido, se han concedido la mayor parte á establecimientos del Gobierno ó corporaciones oficiales, lo que no es muy lisonjero para nuestra industria y nuestra agricultura.

UNA NUEVA NORIA. *La Correspondencia* habla de un aparato de esta clase, que dice está funcionando en Baltanás de Abajo, inventada por D. Benito Madrigal, vecino de Tarazona de la Mancha. Como de los detalles que publica nuestro colega no es fácil sacar nada en limpio con respecto á las ventajas ó inconvenientes de dicho aparato, nos contentaremos con dar la noticia, dejando el ocuparnos de él con detencion para cuando nos sea conocido.

ACADEMIA DE CIENCIAS DE MADRID. El día 16 del actual fué recibido en la Academia de Ciencias exactas, físicas y naturales el Sr. D. José Morer, que leyó un erudito discurso consagrado á bosquejar ligeramente la historia del servicio hidráulico de la antigua Roma; á examinar con el criterio científico del siglo XIX la solucion que los arquitectos romanos dieron á las principales cuestiones de la conduccion y distribucion de la aguas, y á comparar estas soluciones con las que la ciencia moderna ha desarrollado en nuestros dias. Contestóle el Sr. Echegaray con otro bien escrito discurso, que, lo mismo que el del Sr. Morer, fué acogido con marcada aprobacion por la concurrencia que llenaba el salon de recepciones.

EL TRABAJO Y LA PRODUCCION EN ESPAÑA. Con este título ha publicado *La Epoca* un artículo, del que tomamos el párrafo siguiente, que encierra una gran verdad:

«Es cierto, por desgracia, que las condiciones del trabajo no son nada buenas, y que producimos poco, caro y malo, en

casi todos los ramos, por falta de inteligencia y capital, que no adquiriremos hasta que por todas partes veamos cátedras gratuitas abiertas á las horas en que cesa el trabajo y donde se enseñe á nuestros obreros las nociones más elementales del dibujo y de las ciencias naturales y físico-matemáticas, y hasta que nuestros capitales se dirijan á distintas aplicaciones de las que hoy se le dán.»

Hemos subrayado las últimas líneas, porque en ellas se indica la causa principal del estado de atraso y postracion de nuestra industria, sin que por eso pretendamos disminuir la importancia de la clase de enseñanza que recomienda nuestro colega, y que nosotros hemos recomendado muchas veces y recomendaremos constantemente.

PROGRAMA DE GEODESIA. El Sr. de Salazar, profesor encargado de esta asignatura en la Universidad central, ha tenido la atencion de enviarnos un ejemplar del extenso y ordenado programa que acaba de publicar, con el principal objeto de facilitar el estudio de la geodesia, prestando con ello un gran servicio á los alumnos de dicha asignatura, y demostrando al mismo tiempo los vastos estudios que sobre ella ha hecho el Sr. de Salazar, á quien sinceramente felicitamos por su trabajo, que es de lo más completo entre lo poco que existe en su género.

MARAVILLAS DE LA CIENCIA. La duodécima série de la obra que con este título está publicando el distinguido escritor científico M. Luis Figuer, contiene la *Historia de la telegrafía eléctrica submarina y del cable trasatlántico*, acompañada de los dibujos de todos los cables eléctricos colocados hasta la fecha, y de los aparatos que se han empleado para su colocacion.

SUBASTA DE TELÉGRAFOS. La *Gaceta* del 22 publica el pliego de condiciones para la segunda subasta que ha de verificarse el día 8 del Julio próximo, para la colocacion de un conducto telegráfico entre Madrid y Manzanares.

PROTECCION Á LA INDUSTRIA EXTRANJERA. En *El Norte de Asturias* del 17 del actual hemos leído con sorpresa la siguiente noticia:

«Por el ministerio de Marina, con fecha 3 del actual, se saca á pública subasta para el 20 del mismo, la remision al apostadero de Filipinas de 24,000 toneladas de carbon de piedra de Cardiff de primera calidad. Una de las condiciones de dicha subasta (la primera por ser la más importante), dice que el carbon procederá precisamente de las minas del principado de Gales, designándose al efecto los diferentes cotos hulleros en explotacion del principado.»

Si esto es así, confesamos francamente que no se nos alcanzan las razones que haya podido tener el ministerio de Marina para proceder de esta suerte en menoscabo de nuestra industria carbonera, que cuenta con combustibles tan buenos, si no mejores, que los procedentes de Cardiff.

EXPOSICION REGIONAL DE VALENCIA. El día 18 del corriente tuvo lugar en el mismo local del concurso, la distribucion de premios á los expositores que han tomado parte en dicha exposicion, verificándose la ceremonia con toda solemnidad bajo la presidencia del director de la Sociedad de Amigos del país, que pronunció un sentido discurso alusivo á las circunstancias, y que fué aplaudido por la inmensa concurrencia que habia asistido á presenciar el acto. Los premios consistian en

título de sócio de mérito, uso del escudo de la Sociedad, medallas de oro, de plata, de bronce y menciones honoríficas.

Felicitamos á la Sociedad de Amigos del país y á cuantos han tomado parte en el concurso organizado por aquella, secundando su laudable propósito, que deseáramos ver imitado por otras corporaciones.

ASOCIACION INTERNACIONAL DE INGENIEROS. Acaba de formarse en París una sociedad de ingenieros, presidida por el caballero Teodoro de Goldschmith, austriaco, director de los caminos de hierro del Sur de Austria. El objeto de dicha asociacion es estrechar la relaciones entre los ingenieros de los diversos países, y al efecto se está pensando ya en la creacion de un periódico científico-industrial, que será naturalmente órgano de dicha sociedad, á la que deseamos un éxito completo.

NECROLOGIA. Los periódicos franceses traen últimamente la triste noticia del fallecimiento del célebre químico M. Pelouze, presidente de la comision de monedas, en la mañana del 31 de Mayo. Su muerte, producida por una hidropesía del corazon, y ocurrida cuando contaba 60 años de edad, ha sido considerablemente sentida por todos los amantes de las glorias científicas, y ha dejado un vacío muy difícil de llenar en la ciencia química, en que hoy era una de las primeras eminencias.

MINAS DE LINARES Y DE RIO-TINTO. La comision general de presupuestos del Congreso ha propuesto que se autorice al Gobierno de S. M. para arrendar en la forma que más convenga á los intereses públicos las minas de Linares y de Rio-Tinto, con objeto de facilitar su explotacion en todo el mayor desarrollo de que sean susceptibles. La comision se funda para ello en el escaso ó ningun rendimiento de dichas minas explotadas por el Estado, y en la conveniencia de confiarlas al interés particular, único medio de sacar el partido que se puede de su explotacion.

MODIFICACION DEL TELÉGRAFO HUGHES. Trabájase actualmente en hacer que este excelente telégrafo, que ha valido á su inventor un premio extraordinario en la Exposicion de París, sea tambien autográfico, y parece se han hecho ya algunos ensayos en este sentido que han dado excelentes resultados.

A CADA CUAL LO SUYO. Habiendo recibido algunas cartas de París en que se nos dan las gracias por la publicacion del artículo titulado *Una exposicion en el ministerio de Instruccion pública*, creemos deber manifestar, aunque no estemos autorizados para ello, que el verdadero autor del artículo citado es el profesor de dibujo D. Mariano Borrell, que ha ido á París á estudiar lo relativo á su asignatura, y que remitió el primer resultado de sus observaciones encargándonos que lo publicáramos como trabajo de la redaccion. Esperamos, sin embargo, que nuestro buen amigo nos dispensará la libertad de haber revelado su nombre, en vista del motivo que á ello nos ha impulsado.

Director y editor responsable, D. JOSE ALCOVER.

IMPRESA DE C. GONZALEZ, S. VICENTE ALTA, 51.

EXPOSICION UNIVERSAL DE PARÍS.

DISTRIBUCION DE PREMIOS.

El 1.º del actual, á la hora señalada, tuvo lugar en el Palacio de la industria de los Campos Elíseos, donde se celebró la Exposición de 1855, la ceremonia de la distribución de premios, verificada con una pompa y solemnidad que dieron á esta fiesta industrial un carácter de grandiosidad á que no se había llegado hasta ahora en esta clase de fiestas del trabajo.

Asistieron al acto más de 20.000 personas que de antemano ocupaban sus respectivos puestos, y á las dos de la tarde se presentó el emperador acompañado de la familia imperial francés y de los soberanos y príncipes que se hallaban en París, siendo aclamado por la inmensa concurrencia con una salva estrepitosa de vivas y de aplausos no interrumpida hasta que el ministro de Estado, M. Rouher, empezó la lectura de una memoria sobre la Exposición de 1867, que formará época en los anales de la industria.

Acto continuo contestó el emperador con el discurso que copiamos á continuación, y que pronunció en medio de nutridos aplausos que interrumpían su lectura á cada momento.

Hé aquí el texto de dicho discurso:

«Señores: Acabo de distribuir por segunda vez en un espacio de tiempo de doce años, las recompensas á que se han hecho acreedores los que se han distinguido en esos trabajos que enriquecen á las naciones, embellecen la vida y endulzan las costumbres.

Los poetas de la antigüedad celebraban los juegos solemnes en que los diferentes pueblos de la Grecia se disputaban el premio de la fuerza. ¿Qué dirían hoy si asistiesen á estos juegos olímpicos del mundo entero, donde todos los pueblos, luchando por su inteligencia, parecen lanzarse á la vez en la carrera interminable del progreso hácia un ideal que se aproxima siempre, pero que nunca llega?

De todos los puntos de la tierra han acudido al llamamiento los representantes de la ciencia, de las artes y de la industria. Puede decirse que pueblos y reyes han venido á honrar los esfuerzos del trabajo rodeándolos con su presencia de una noble idea de conciliación y de paz.

En efecto, en estas grandes reuniones que parece no tienen por objeto sino los intereses materiales, hay siempre una idea moral que se desprende del concurso de todas las inteligencias, idea de concordia y de civilización. Aproximándose, aprenden las naciones á conocerse y estimarse; los odios se extinguen, y aquella gran verdad se confirma tanto más cuanto la prosperidad de un país contribuya á la prosperidad de todos.

La exposición de 1867 puede con justo título llamarse *Universal*, porque reúne los elementos de todas las riquezas del globo. Al lado de los últimos perfeccionamientos del arte moderno, aparecen los productos de las edades más remotas, de suerte, que la exposición representa á la vez el génio de todos los siglos y de todas las naciones.

La exposición es *Universal* porque al lado de las maravillas del lujo de algunos, tiene todo lo que reclaman las necesidades del mayor número. Nunca los intereses de las clases laboriosas se han vigilado con la mayor exactitud.

Sus necesidades morales y materiales, la educación, las condiciones de existencia más ventajosas, las combinaciones más fecundas de la asociación, todo ha sido objeto de detenidas investigaciones y serios estudios.

De este modo todas las mejoras marchan de frente sin detenerse. Si la ciencia, sirviéndose de la materia, franquea el camino al trabajo, la cultura del alma, dominando los vicios y las pasiones vulgares, abre paso á la humanidad.

Felicitémonos, señores, de haber recibido entre nosotros á la mayor parte de los soberanos y príncipes de Europa, y tantas otras personas entusiastas. Tengamos orgullo de haberles mostrado la Francia tal como es, grande, próspera y libre. Es preciso estar privado del sentimiento del patriotismo para dudar de la grandeza de nuestro país, es preciso cerrar los ojos á la luz de la evidencia para negar su prosperidad y desconocer sus instituciones, que muchas veces toleran hasta la licencia por no perjudicar á la libertad.

Los extranjeros han podido apreciar esta Francia, que si alguna vez ha estado tan inquieta llevando sus inquietudes más allá de sus fronteras, hoy es laboriosa y pacífica, fecunda en ideas generosas, y sabe apropiarse su genio á las maravillas más elevadas, no dejándose enervar por el cansancio de las dificultades materiales.

Los espíritus estudiosos pueden haber adivinado con facilidad que á pesar del desenvolvimiento de la riqueza, á pesar del adelanto hácia el bienestar, la fibra nacional esta siempre dispuesta á vibrar en las cuestiones de honra nacional; pero esta noble susceptibilidad no llegará nunca á ser un objeto de temor para el reposo del mundo.

Que los que han vivido algunos instantes entre nosotros, lleven á sus casas una justa opinión de nuestro país; que se vuelvan persuadidos de los sentimientos de estimación y simpatía que tienen entre nosotros, y que crean siempre en nuestro sincero deseo de vivir en paz con ellos.

Doy gracias á la comisión imperial, á los miembros del jurado y de las diferentes comisiones, por el celo é inteligencia que han demostrado en el desempeño de los cargos respectivos. Y les doy gracias á todos en nombre del príncipe imperial, á quien me complazco en asociar, á pesar de su corta edad, á esta gran empresa, de que guardará el recuerdo.

La Exposición de 1867 inaugurará, así lo espero, una nueva era de armonía y de progreso.

Seguro de que la Providencia bendice los esfuerzos de los que como nosotros quieren el bien general, yo creo en el triunfo definitivo de los grandes principios de moral y de justicia que, satisfaciendo todas las aspiraciones legítimas, pueden consolidar los tronos, elevar los pueblos y ennoblecer la humanidad.»

Terminada la lectura de dicho discurso, que logró entusiasmar á la concurrencia, se procedió inmediatamente á la distribución de premios, recibiendo de manos del emperador los expositores agraciados con los premios extraordinarios, cuya lista publicamos á continuación, clasificados por grupos, sin contar con el primero que se refiere á las obras de arte.

SEGUNDO GRUPO.—Mame, impresor librero de Tours (Francia); Garnier, grabado heliográfico (Francia); Mathieu, aparatos de cirugía (Francia); Brunetti, conservación de piezas anatómicas (Italia); R. P. Secchi, meteorógrafo (Roma); Eicheus, instrumentos de astronomía (Francia); Jacobi, galvanoplastia (Rusia).

TERCER GRUPO.—Foserdinois, muebles artísticos (Francia);

Compañía de Baccarat, *cristales* (Francia); Klagmann, *dibujo de estatuaria* (Francia).

CUARTO GRUPO.—La compañía titulada Ciudad de Lyon, *tejidos de seda* (Francia).

QUINTO GRUPO.—Petin y Gaudet, *aceros* (Francia); Trana, *colores vegetales y textiles* (Nueva-Granada); Moloux, *explotación del fosfato de cal natural* (Francia); Bessemer, *procedimiento para la fabricación de aceros* (Inglaterra); Hoffmann, *colores sacados de la brea de hulla* (Prusia); Krupp, *aceros fundidos* (Prusia); el Brasil, la Argelia, la India inglesa, el Egipto, la Italia y la Turquía, *por el cultivo de algodones desde 1861*.

SEXTO GRUPO.—Compañía del Creusot, *máquinas de vapor de diversas clases* (Francia); Siemens, *hornos de gas* (Prusia); Wihtworth, *máquinas-herramientas* (Inglaterra); Viguier, *aparatos para señales de caminos de hierro* (Francia); Cyrus-Field, *cable trasatlántico* (Estados-Unidos); Hughes, *aparatos telegráficos* (Estados-Unidos); Compañía del Istmo de Suez (Francia); Kindt y Chandroux, *aparatos para la explotación de minas y para el sondeo* (Bélgica); Hoffmann, *horno de ladrillos* (Prusia); Sociedad inglesa de Salvamento (Inglaterra); Compañía de las forjas del Mediterráneo (Francia); Napier, *máquinas de vapor para la marina* (Inglaterra); Penn, *máquinas de vapor* (Inglaterra); Hirn, *transmisiones de movimiento* (Francia); Farcot, *máquinas de vapor* (Francia).

SÉTIMO GRUPO.—Pasteur, *procedimientos para la conservación de los vinos* (Francia); Marés, *azufrado de las viñas* (Francia); S. M. el emperador de Rusia, *colección de caballos de raza pura*.

DÉCIMO GRUPO.—S. M. el emperador de los franceses, *casas para obreros*; Dufresne, *procedimiento de dorado al mercurio sin peligro para los obreros* (Francia).

Algunos de los agraciados con premio extraordinario, fueron objeto de una magnífica y calorosa ovación, y muy especialmente al ilustre director del Observatorio de Roma, Rdo. P. Secchi, premiado por su *metereógrafo*, al incansable promovedor y director de la compañía del Istmo de Suez, D. Fernando de Lesseps y al director de la Sociedad del Creusot, M. Schneider, presidente del cuerpo legislativo. El entusiasmo no tuvo límites al levantarse el emperador á recibir su premio como expositor del grupo décimo, de manos del príncipe imperial.

Terminada la distribución de premios y despues de haber recorrido las galerías del Palacio de la industria donde se encontraban los jurados y comisiones de todos los países, se retiró la comitiva imperial en medio del entusiasmo de la concurrencia.

El número de recompensas votadas por el jurado, era de 18,500, distribuidas del modo siguiente: 60 grandes premios, 900 medallas de oro, 3.600 de plata, 5.000 de bronce y 9.000 menciones honoríficas. Por decreto publicado el día antes de la ceremonia de la distribución, el emperador aumentó en una quinta parte más el número de premios, que no se han repartido todos por haber clases que no han sido juzgadas todavía.

Hé aquí ahora la parte que le ha cabido á España, y la lista de los premios que han obtenido los expositores españoles, lista incompleta todavía y que comple-

taremos en cuanto nos sea posible, rectificando cualquier inexactitud en que incurramos.

MEDALLAS DE ORO.

D. Eduardo Rosales, por su cuadro de Isabel la Católica dictando su testamento.—D. Vicente Palmaroli, por su cuadro que representa un sermón en la capilla Sixtina.—El cuerpo nacional de ingenieros de minas, como coleccionista de minería y metalurgia.—El ministerio de Ultramar, por la colección de productos coloniales.—La administración de Filipinas, por tabacos y cigarros.—La dirección general de Estancadas, por tabacos y cigarros.—La administración central de colecciones y labores de tabacos de Filipinas, por cigarros y tabacos.—El instituto agrícola de San Isidro, por su colección de productos agrícolas.—D. José Partagás y los señores Cabañas y Carbajal, de la isla de Cuba, por cigarros.—Las salinas del Estado, por muestra de sal.—D. J. Rodríguez Zurdo, de Madrid, por su colección de arneses.—La dirección general de Obras públicas de España, por modelos y planos.

MEDALLAS DE PLATA.

D. Antonio Gisbert, de Alicante, por el cuadro de los puritanos desembarcando en la América del Norte.—D. Pablo Gonzalvo, de Madrid, por el cuadro del interior del salón de Cortes de Valencia.—D. Gerónimo Suñol, por su estatua de yeso *El Himeneo*.—D. Eduardo Fernandez Pescador, de Madrid, por el grabado de sus medallas.—Los Sres. Ibarra hermanos, de Bilbao, por muestra de hierro.—La fábrica nacional de armas de Toledo, por armas blancas.—Señores Zuazubiscar, Isla y compañía, de Guipúzcoa, por armas de fuego.—Sres. Duro y compañía, de Asturias, por muestras de minerales y de hierros.—Sociedad hullera de Mieres, en Asturias, por hierro forjado.—El museo de ciencias naturales, de Madrid, por mármoles y minerales.—El cuerpo nacional de ingenieros de montes, por sus productos forestales. El gobierno civil de las Islas Filipinas y el ministerio de Fomento, por fibras textiles.—D. Alejandro Alvarez de Leon, por lanas.—Los Sres. Upmann, Janar y Gener, Martínez Ibor, Longoria, Roca y compañía, y D. Matías Quevedo, de la isla de Cuba, por cigarros.—D. Antonio Castell de Pons, de Barcelona; D. Juan José Senen, de Huesca, y D. Pelayo Camps, de Gerona, por aceite de olivas.—D. Pascual Maupoey, de Valencia, por su colección de pistaches.—D. Valentín Ballesteros, de Albacete, por azafran.—D. Fernando Sheidnagel, de Albacete, por esparto.—La España industrial, de Barcelona, por indianas y percalinas.—Alexander hermanos, de Barcelona, por máquinas de vapor.—D. Amador Pfeiffer, de Barcelona, por bombas hidráulicas.—Sres. Pinaquy y Sarvy, de Navarra, por sus prensas de aceite y de vino.—D. Amador Pfeiffer, de Barcelona, por su trituradora de aceite y su desgranadora de uva.—D. Camilo Fabra, de Barcelona, por aparatos de pescar.—D. J. Cucuvuy, de Barcelona, por productos refractarios.—Sres. Aolla y Sagrera, de Valencia, por arcillas cocidas.—D. N. Novella, de Valencia, por tierras cocidas.—Cuerpo de ingenieros de minas, por mármoles.—D. José Badía, de Barcelona, por lana peinada de varios colores.—Don Nicasio Santos, de Guipúzcoa, por tejidos de lana.—D. Antonio Dali, de Barcelona, por paños.—D. Juan Escuder, de Barcelona, por tejidos de seda.—D. José Fite, por encajes de hilo y seda.—El Ilmo. Sr. D. Francisco Navarro, de Albacete, y el señor comandante de artillería D. Pedro Echaluze, han obtenido la honrosa medalla de cooperadores, el primero en agricultura, y el segundo en la fabricación de armas de fuego.

MEDALLAS DE BRONCE.

D. Vicente Irazábal, de Guipúzcoa, por armas de fuego.—D. Juan Martín, de Madrid, por armas blancas.—D. Tomás de Miguel, de Madrid, por una marmita concéntrica para horno.—Sres. Bolueta y compañía, de Bilbao, por muestras de hierro.—La Providencia, sociedad de minas y fundiciones, de Santander, por hierro colado.—D. F. S. Claver, de Lérida, por minerales plomíferos y plomos.—D. Adolfo Bolvín y Genti, de Vitoria, por minerales.—La Unión Campurriana, de Santander, por minerales de zinc.—Señor marqués de Villamejor, de Jaén, por minerales de metales.—Sres. Mercier y compañía, de Huelva, por minerales de cobre.—El instituto provincial de Córdoba, por su colección de maderas.—D. Pelayo Camps, de Gerona, por arcos de castaño para pipería.—D. Angel Romero, de Soria; D. Victoriano Sánchez, de Salamanca; D. Pio del Castillo y Guengos, de Avila; D. Francisco Pérez Crespo, de Ciudad-Real, y la señora viuda de Contreiras é hijos, de Segovia, por lanas.—D. Francisco Montaña, de Barcelona, por cáñamos.—D. José Oriol Doderó, de Barcelona; D. José Senoal y D. Juan Carrera, de Puerto-Rico, por algodón en rama.—D. Ramon Llauder, de Barcelona, y los Sres. Mols y Fiter, de Lérida, por capullos de seda.—D. Fernando Arrigunaga, de la isla de Cuba, por cigarros.—D. Alejandro Jordan, de Puerto-Rico, por tabaco.—D. J. Fuenmayor, de Soria, por miel.—D. Simeon Aguirre, de Soria, y los Sres. Urío y compañía, de Cuba, por cera.—D. José Fernández Carbonell, de Valencia; D. Segundo Martín Garrido, de Toledo; D. Pedro Queralt, de Tarragona; D. Vicente Pui y Arnaldo, de Castellón; D. Cándido Pinillos, de Madrid; Don Juan Miret, de Tarragona; D. Fausto Morell, de Baleares; D. Ambrosio Voto Nassare, de Huesca; D. José Gómez de Andrade, de Valencia; la comisión provincial de Sevilla; D. Ignacio Alcibar y la señora condesa de Bureta, de Zaragoza; Don José Torrerros y Escolá, de Lérida; D. José Tortosa y Cerdá, de Valencia; D. Pedro Tarrago, de Zaragoza; D. José Salvador, de Tarragona; el Excmo. señor marqués de Almaguer, de Jaén; D. Jorge Fortuni, de las islas Baleares; y D. Manuel Montaner, de Tarragona, por aceite de olivas.—D. Isidoro Lara, de Filipinas, por aceite de palmera.—D. Bartolomé Escarrer, de Baleares, por azafrán.—D. Francisco Navarro, de Albacete, por cáñamo.—D. J. Meliá, de Canarias, por cochinilla.—El ayuntamiento de Budia, en Guadalajara, por la colección de plantas tintóreas.—D. Ezequiel de la Vega, de Guadalajara, por alazor.—D. Norberto Piñango y D. Juan Francisco Molini, de Valencia, por azafrán.—El señor marqués de Ayerbe, de Zaragoza, por regaliz.—D. José Conrado, de las Baleares, por lana vegetal.—D. J. Pinto, de Burgos, por anís.—D. José de Lérida, de Lérida, por su colección de plantas.—D. Rafael Abad, por azafrán.—Sres. Gracian y compañía, de Málaga, por jabones.—Sres. Lizariturri y compañía, de Guipúzcoa, por jabones, bugías y ácidos.—D. José Murga, de Madrid, por bugías esteáricas, estearina y ácido sulfúrico.—D. Pedro Mata, de Barcelona, por bugías y jabon ordinario.—D. Jerónimo Juncadellas, de Barcelona, por indianas.—Don José Ferrer y compañía, de Barcelona, por indianas y pañuelos de brillantina.—D. Pedro Vignaux, de Barcelona, por pieles y cueros charolados.—Los Sres. Fossey y compañía, de Guipúzcoa, por máquinas de vapor.—D. N. Ferrando, de Barcelona, por máquina para labrar madera.—D. N. Martí, de Barcelona, por máquina para hilar á piquete.—N. Morenés, de Madrid, por manipuladores y receptores telegráficos.—D. Amador Pfeiffer, de Barcelona, por una noria.—D. José Llano y Wite, de Valencia, por azulejos.—D. Jaime Sado, de

Barcelona, por lencería.—Sres. Casanova é hijos, de Barcelona, por tejidos de lana.—D. Salvador González, de Valencia, por seda cruda y torcida.—D. José Reig é hijos, de Barcelona, por sederías.—D. Luis Franch, de Barcelona, por tejidos para muebles.—Sres. Grabalosa, Beneito y compañía, de Valencia, por tejidos de seda.—D. Francisco Santoja, de Barcelona, por cintas de seda.—Sres. Castellé y Solá, de Barcelona, por chales de lana.—Sres. Margarit y Lleonar, por encajes de seda é hilo.—D. Mariano Bordas, de Barcelona, por tejidos de malla y de punto.—Sres. Bucharena y Masalines, de Barcelona, por medias de lana, hilo y algodón.—D. Francisco García Morago, por calzado.—D. N. Hernández, de Madrid, por objetos de platería.

MENCIONES HONORÍFICAS.

El gobernador de Albacete, por colección de minerales.—D. Pedro Llacayo, de Trujillo, y D. Mário de Luna, de Logroñan, Cáceres, por fosforita.—La fábrica de San Juan de Alcázar, de Albacete, por sus productos metalúrgicos.—Don Gregorio Puren, de Bilbao, por latón y cobre.—D. Gregorio Rey, de Jaén, por minerales y plomo.—Sres. Leon y Torán, de Madrid, por tubería del mismo metal.—El jardín Botánico de Madrid, por ejemplares de la industria forestal.—Don J. Ronsard, de Filipinas, por madera de narra.—D. Francisco Imeno, por productos de beneficios minerales.—D. Felipe Fernández Llamazares, de Leon, por lanas.—La comisión provincial de Burgos y D. Justo Melon, por lanas y cáñamos.—D. Ignacio Romeu y Gastelu, de Navarra; D. Félix Ferran y Coll, de Barcelona, y D. Tomás Morán, de Zamora, por cáñamo en bruto y preparado.—D. Adolfo Runge, de Puerto-Rico, y el Excmo. Marqués del Duero, de Madrid, por algodón.—El Sr. Barón del Solar y Espinosa, de Murcia, por esparto.—D. Joaquín Basté, de Barcelona, por seda vegetal.—D. Manuel Tristú, de Barcelona, por miel y cera.—D. Pascual Mon y Gómez, de Córdoba; D. José María Valterra, de Castellón; doña María Luisa Llanza, de Belloc; D. D. N. Bastell de Más, de Barcelona; D. Bartolomé Roca, de las Baleares; D. Augusto Belda, de Valencia; D. José Paule y D. José Zapater y Gómez, de Zaragoza; D. Fausto Morell, de las islas Baleares; Sr. Marqués de San Nicolás, de Logroño, y D. Salvador Sáiz, de Tortosa, por aceite de olivas.—Los Sres. Martí y Lleonar, de Valencia, y D. Rafael Abad, de Ciudad-Real, por azafrán.—El ayuntamiento del Barco de Avila, y D. F. Abadal, de Gerona, por linos.—D. Miguel Mateo Gisbert, por azafrán.—La administración forestal de España, por esparto.—D. Mariano Ruiz, por aceite de coco.—D. Estéban Ozollo, de Madrid, por jabones.—D. Juan Canals, de Málaga, por esencias y ácido nítrico.—D. Nicolás Castelló y Vita, de Barcelona, por verde gris.—Sres. Más, Clavet y compañía, de Barcelona, por productos químicos.—D. Jesús Sánchez Mateos, de Alcázar de San Juan, por salitre.—D. N. Padilla, de Almería, por albayalde.—D. Mariano Soria, de Madrid, por jabon duro.—D. José Anchoy y los Sres. Ricat é hijo, de Barcelona, por indianas.—D. José A. Paul, de Barcelona, por foulards pintados.—D. Juan Espinosa, de Barcelona, y don Manuel Allustante, de Zaragoza, por pieles curtidas.—Los Sres. Ciervo y compañía, de Barcelona por aparatos de gas.—Los Sres. Carreras y Alberich, de Barcelona, por peines para cardar.—D. N. Vallés, de Barcelona, por moldes de cobre.—D. N. Bonet, de Madrid, por su aparato telegráfico.—D. José Monasterio, de Madrid, por modelo de un horno para plomo.—El cuerpo de Ingenieros de montes, por herramientas forestales.—D. Cesáreo Somolinos, de Madrid, por aparatos

farmacéuticos.—D. N. Rivero, de Madrid, por un alambique.—La diputación foral de Alava, por materiales de construcción.—D. Ceferino Díaz Moraleda, de Toledo, por azulejos.—D. Hilario Gonzalez y compañía, de Soria, por lencería.—La Sociedad económica de Murcia, por lanas.—Los Sres. Marquez Coralt y compañía, de Barcelona, por muestras de lino peinado.—D. Juan Gorina, de Barcelona, por paños y castor.—D. Juan Sallarés, de Barcelona, por paños.—D. J. Amat, de Barcelona, por tejidos de lana.—Sres. Rodriguez y Hermanos, de Salamanca, por tejidos de lana.—El Hospicio provincial de Cádiz, por pañuelos bordados.—Doña Catalina Prat y Ribot, de las Baleares, por bordados de seda.—Sres. Marin y compañía, de Barcelona; D. Justo Gomez, de Madrid; D. Mateo Horna y Gonzalez, de Zamora, y D. José Fortun y Subirá, de Zaragoza, por sombreros.—D. José Debera, de la Coruña; D. Rafael Vega, D. Juan Reynaldo y D. Francisco Cayate, por zapatería; y D. Manuel Esteve, por un Manual del zapatero.

La falta de espacio y la premura del tiempo no nos permiten hacer en este momento las consideraciones á que se presta la lista de recompensas obtenidas por España en la Exposición de París, asunto que nos reservamos tratar oportunamente, dedicándole un artículo especial.

LA INDUSTRIA DE LA PARAFINA.

Antes de hablar de los adelantos que pone de manifiesto en esta industria la Exposición universal de París, bueno será que digamos algo sobre dicho producto y sus propiedades, dando cuenta al mismo tiempo del procedimiento generalmente empleado para obtener con la parafina esas magníficas bugias que se conocen vulgarmente con el nombre de *velas de carbon de piedra*.

La parafina, así llamada por su falta de afinidad ó sea su resistencia á entrar en combinación con otros cuerpos, es una sustancia que por su aspecto y por sus propiedades se parece mucho al ácido esteárico que se emplea para la fabricación de bugias, aunque su apariencia es mucho más hermosa, y más considerable también su poder luminoso. Descubierta en 1831 por Reichenbach, que la extrajo de los productos pirogenados de la destilación de las maderas y de diversas sustancias, fué sucesivamente estudiada por diferentes químicos, estando representada su composición elemental por la fórmula $C_{48}H_{50}$.

El primero que hizo de la parafina una aplicación industrial fué Seliguer, que fabricó por primera vez bugias de estas sustancias que extraía de ciertos esquistos bituminosos; pero esta industria no ha llegado á tomar un desarrollo considerable hasta que un célebre fabricante inglés, M. Young, consiguió obtener la parafina de una manera económica y en vasta escala, creando en Inglaterra una importantísima fabricación de que luego tendremos ocasión de ocuparnos.

Vamos ahora á dar una idea del procedimiento prusiano, que es el más generalmente seguido, sirviéndonos al efecto de una Memoria escrita por M. Dullo, de Königsberg, y presentada al ministro de Agricultura de Prusia.

Se coloca la parafina que se va á tratar en aparatos centrifugos para hacerla espeler un aceite espeso que le da color, y la masa sólida que resulta es moldeada en forma de panes que se someten á la acción de una prensa hidráulica, primero en frío y luego en caliente. El prensado en caliente tiene

por objeto eliminar todos los hidro-carburos fusibles á una temperatura menor de 40° c.

Para ello se colocan en las prensas horizontales, entre cada par de panes que se van á comprimir, unas placas huecas en cuyo interior se hace circular agua á 40°; se funde luego la parafina prensada y se la calienta hasta 150° mezclándole un 2 por 100 de ácido sulfúrico á 66° con objeto de carbonizar todos los cuerpos extraños que contenga. Se procede en seguida á la operación del lavado en agua caliente, y en cuanto la masa se ha enfriado se la mezcla con fotógeno (aceite de alumbrado) de buena calidad. Introdúcese luego la mezcla en unos cilindros de doble envoltura, en los cuales se puede mantenerla caliente y fluida y se filtra sobre carbon animal. El fotógeno se separa de la parafina tratando la disolución por una corriente de vapor ligeramente recalentado.

El producto así obtenido es perfectamente traslucido y de una blancura irreproachable, y no funde á menos de 60°.

M. Coignet y otros fabricantes han introducido modificaciones más ó menos importantes en este procedimiento, entre las cuales debemos citar un adelanto debido á M. Warren de la Rue, inventor de un procedimiento para extraer la parafina del petróleo, basado en el fraccionamiento de los productos obtenidos sucesivamente por medio de una corriente de vapor recalentado, y empleando como medios de purificación el ácido sulfúrico concentrado, la sosa y la rectificación por vía de fraccionamiento, enfriamiento y presión.

Entre las varias sustancias que se emplean en los diferentes países como primeras materias para esta fabricación, debemos citar la ozokerita, que se encuentra en abundancia en la Galitzia (Austria), cuyos habitantes la designan con el nombre de pez mineral ó cera de tierra, que tiene un 75 por 100 de aceite bruto, del que se saca por término medio un 20 á un 25 por 100 de parafina. Todos los aceites de petróleo contienen una cantidad mayor ó menor de dicha sustancia, y se emplean también como primeras sustancias los aceites que resultan de la destilación del carbon de piedra ó de los esquistos bituminosos, los betunes asfálticos, especialmente los que se encuentran en la proximidad del mar Caspio, y otros productos menos importantes.

Pasemos ya á examinar los productos de parafina que se encuentran en las galerías del Palacio del Campo de Marte, para deducir de este examen el estado en que se encuentra actualmente dicha industria, que está perfectamente representada en la Exposición por un buen número de expositores de diversos países.

El Austria es la nación que figura en primera línea en esta industria, tanto por la abundancia como por la baratura de los productos expuestos, en lo cual lleva una ventaja considerable á los fabricantes de todos los demás países.

Los principales expositores austriacos son: M. Wagemann, de Viena, que emplea como primera materia la ozokerita, y fabrica excelentes bugias de parafina, que vende al precio de 180 á 200 fr. los 100 kilogramos, segun que el punto de fusión sea 48 ó 58 grados.

Una fábrica de Pesth, conocida con el nombre de *Polonia*, emplea también la pez mineral de Galitzia como primera materia para la fabricación de bugias de parafina, que vende próximamente á los mismos precios que M. Wagemann, de que antes hemos hablado.

Otra fábrica de Pesth, de M. Rigler, ha presentado también una colección de bugias de parafina, notables sobre todo por su baratura, pues los precios que llevan marcados son de 160 fr. los 100 kilogramos, es decir, menos de lo que cuestan entre nosotros las bugias esteáricas.

El expositor más importante de Inglaterra es el conocido fabricante M. James Young, que está al frente de los dos inmensos establecimientos que posee en Bathgate, cerca de Manchester, y en Addiwell, Escocia, la sociedad titulada *Luz de parafina*, para la fabricación de dichos productos. El personal de dichas dos fábricas pasa de mil obreros, que producen al año una cantidad considerable de parafina y de aceite para el alumbrado. Sin embargo, los precios de las bugías de parafina procedentes de dichas fábricas son mucho más elevados que los de las fábricas austriacas, que ya hemos dicho son las primeras en cuanto á la baratura, que es la cuestión capital en industria.

Debemos citar también entre los expositores ingleses á los Sres. Ogleby y Field, de Londres, que han expuesto una buena colección de bugías de parafina.

La sociedad inglesa *Price's patent Candle* expone bugías hechas mitad de parafina y mitad de ácido palmítico, notables por la solidez y transparencia, á pesar de las mezclas que emplean con objeto de llegar á fabricar económicamente dichos productos.

Varios fabricantes prusianos han expuesto también bugías de parafina, ocupando entre ellos el primer lugar la Sociedad de Sajonia-Turungia, que emplea como primera materia los lignitos de Waissenfelds, que dan el 20 por 100 de parafina.

Son notables también las bugías de parafina expuestas por M. Hubner, de Rehmdorf, que hace uso también de los lignitos como primera materia de fabricación.

Dinamarca está representada en la industria de la parafina por M. Asp, de Copenhague, que ha presentado una colección de bugías en paquetes que creemos de medio kilogramo, cuyo precio marcado es 1 fr. 30 c., es decir, más del doble del precio á que venden los austriacos.

Los únicos expositores franceses son los Sres. Coignet y Marechal, que han presentado diferentes muestras de parafina en los diversos periodos de tratamiento, y una buena colección de bugías; pero preciso es confesar que en la industria de la parafina los franceses no están en estado de luchar con los alemanes é ingleses.

También en la sección sueca hemos visto bugías de parafina expuestas por el fabricante M. Johnsrud, de Christiania, cuya fábrica es acaso la única de dicho producto que existe en Suecia.

De paso citaremos entre los fabricantes ó constructores de aparatos para la industria de la parafina á M. Morane, conocido ya por sus aparatos para las fábricas de estearina, y á los Sres. Galabrun hermanos, de quienes hicimos mención al ocuparnos últimamente de la fabricación de bugías esteáricas. El primero de dichos constructores presenta una máquina con la que se hacen las operaciones de quitar las barbas, lavar y pulimentar las bugías, y los segundos una máquina especial para moldearlas.

JOSÉ ALCOVER.

ESTUDIOS SOBRE EL OZONO

Y SOBRE SU PRESENCIA EN EL AIRE ATMOSFÉRICO.

La comprobación de la existencia del ozono entre los cuerpos que ordinariamente componen el aire atmosférico, me parece una cuestión digna de llamar la atención de los químicos, fisiologistas y médicos. Y puede ser tanto más útil el tratar este asunto, en cuanto actualmente hay químicos que ponen en duda todavía la presencia de dicho cuerpo en la atmósfera, y algunos llegan hasta negarla.

Creo, sin embargo, que no hay ninguna persona instruida que pueda desconocer los cambios de estado que el oxígeno experimenta bajo la influencia de diferentes causas, y especialmente bajo la de la electricidad, cambios que modifican profundamente las propiedades de este gas. Así se vé, en efecto, que de inodoro que es ordinariamente, toma un olor especial, produce la inflamación de la membrana mucosa y adquiere la propiedad de oxidar los cuerpos, y particularmente el poder de separar el yodo del yoduro de potasio, propiedades todas que no posee en el estado pasivo.

Está admitido por todos los hombres de ciencia, que en la atmósfera se verifican constantemente descargas eléctricas, y como estas descargas no pueden tener lugar sin hacer que el oxígeno del aire experimente una modificación, hay que admitir ó creer que en el oxígeno de este aire se forma una cantidad mayor ó menor de ozono. Lo mismo se verifica en la emisión de electricidad por las puntas de una máquina eléctrica, y el fenómeno se hace entonces sensible á nuestros sentidos por el olor que se desarrolla.

Estos hechos me han llevado á deducir que el ozono constituye una de las partes integrantes de la atmósfera, y que determina en ella fenómenos de oxidación que no se verificarían sin su presencia, pues no puede producirlos el oxígeno ordinario. Si mi manera de ver es exacta, el papel preparado con almidón y yoduro de potasio, en razón de la gran sensibilidad que tiene en contacto con el oxígeno ozonizado, debe tomar el color azul prontamente bajo la influencia de este agente, aun cuando exista en muy pequeña cantidad en la atmósfera; con la condición, sin embargo, de que haya un poco de humedad y que el aire haya podido ejercer su acción sobre el papel durante un tiempo suficiente.

Esta coloración se produce en efecto constantemente, pues así lo demuestran innumerables experiencias que se han hecho en todas las partes del mundo y en los diferentes mares. Mas como el papel de yoduro de almidón puede tomar el color gris ó azul bajo la influencia de diversos agentes gaseiformes, tales como los vapores de ácido hiponítrico, de cloro ó de bromo, se podría decir y hasta creer que la causa de esta coloración se puede atribuir á un cuerpo diferente del ozono; y esta posibilidad es precisamente la que ha dado á ciertos químicos un pretexto para dudar de la presencia del ozono en la atmósfera, aunque no pueden explicar á qué agente es preciso atribuir esta coloración.

Es cierto que con frecuencia se ha hablado del ácido hiponítrico y algunas veces del ácido nítrico (1), como causas probables de la coloración del papel yodurado y almidonado; pues se sabe, en efecto, que el paso de chispas eléctricas por el aire atmosférico basta para formar, además del ozono, un poco de ácido hiponítrico; y que por muy débil que sea la cantidad de este ácido relativamente á la inmensidad de la atmósfera, podía, sin embargo, obrar sobre el papel reactivo siempre que estuviera expuesto al aire un tiempo suficiente para producir un efecto igual al que determinaría el ozono en las mismas circunstancias. Como, según mis experiencias, he demostrado que una mínima cantidad de ácido hiponítrico basta para dar al agua la propiedad de azular fuertemente el almidón yodurado, se podría creer que el agua al caer de la atmósfera, después de una violenta tempestad, debería tener la propiedad de azular el papel yodurado y almidonado é indicar por esto mismo la presencia en la atmósfera del ácido hiponítrico libre.

(1) El ácido nítrico diluido en una gran cantidad de agua, no produce este efecto.

Tal vez no hay ningún químico que haya analizado y estudiado el agua de lluvia con más frecuencia que yo, sobre todo después de las tempestades. Sin embargo, no he hallado nunca agua pluvial capaz de colorear por sí misma en un grado cualquiera, y por muy débil que se suponga, el papel de yoduro de potasio almidonado, ni de enrojecer el papel de tornasol, aun cuando añadiendo una pequeña cantidad de ácido sulfúrico diluido, he demostrado que esta misma agua atmosférica puede colorear el yoduro de almidón, lo cual se explica fácilmente, porque este ácido, al apoderarse de la base de los nitritos y nitratos, pone en libertad el ácido nitroso que entonces colorea el yoduro de almidón.

Para explicar la presencia en las aguas de lluvia de las sales amoniacales, y especialmente del nitrato de amoníaco, encontradas por Liebig y otros químicos, es preciso recordar que en la putrefacción de las materias orgánicas nitrogenadas se desprende amoníaco que se une al ácido carbónico que existe en la superficie de la tierra; y como este carbonato de amoníaco es muy volátil, se transforma en nitrito ó en nitrato con el ácido hiponítrico producido bajo la influencia de las descargas eléctricas de la atmósfera. Ahora bien, como estas sales son muy solubles, la lluvia las vuelve a la superficie de la tierra, fenómeno que explica perfectamente el por qué no puede encontrarse en la atmósfera el ácido hiponítrico libre. Puesto que los nitritos ni los nitratos poseen por sí mismos la propiedad de descomponer el yoduro de potasio, se deduce que estas sales, aun cuando existieran en gran cantidad en la atmósfera, no podrían tener acción sobre el papel reactivo.

A pesar de esto, se puede admitir que, en algunos casos excesivamente raros, y bajo la influencia de violentas descargas de electricidad, el agua de una tempestad podría contener bastante ácido hiponítrico (NO^2), á causa de una cantidad insuficiente de amoníaco en la atmósfera, para azular por sí misma el yoduro de potasio y reaccionar como ácido; pero esta circunstancia es extremadamente rara.

Cualquiera que sea la formación de este ácido hiponítrico en la atmósfera, es innegable que se produce constantemente, bajo la influencia de la corriente del aire libre, una oxidación que indudablemente no se puede atribuir más que al ácido hiponítrico.

He demostrado hace ya muchos años que el oxígeno ordinario no tiene acción sobre el protóxido de talio, TLO , mientras que el oxígeno ozonizado se combina rápidamente con este óxido para formar peróxido de talio TLO^3 , que tiene un color oscuro, y resulta de aquí que el papel que se ha mojado en una disolución de protóxido de talio y se expone al aire libre hace pasar rápidamente este metal al estado de peróxido oscuro. Así, pues, el papel mojado en la disolución de protóxido de talio, al tomar un color gris al aire libre y en el oxígeno ozonizado artificialmente, demuestra la identidad del agente que produce esta coloración.

Estas experiencias me determinaron á recomendar este papel como un reactivo muy sensible del ozono; pero hice observar al mismo tiempo que cuando el ácido carbónico está unido al protóxido de talio y formando un carbonato de protóxido de talio, su transformación en oxígeno oscuro TLO^3 es mucho más lenta que cuando el papel está mojado en una disolución de protóxido de talio TLO .

En cuanto á la influencia del ácido hiponítrico sobre el papel de protóxido de talio, es completamente nula, respecto al color, cualquiera que sea el tiempo que se exponga á los vapores de este ácido, lo cual se explica fácilmente, porque el ácido transforma el óxido en protonitrito ó en nitrato de talio incoloro. Así, pues, por muy considerable que sea la cantidad

de ácido hiponítrico esparcido en la atmósfera, nunca el papel tomará un color oscuro porque no se formará el peróxido de talio (TLO^3).

Si se sumergen tiras de papel mojadas de la disolución de protóxido de talio en frascos que contengan oxígeno puro ú oxígeno que provenga de la atmósfera, permanecerán blancas, cualquiera que sea el tiempo que se las haga permanecer en ellos; lo mismo sucede con el papel yodurado y almidonado. He hecho también numerosas experiencias que han demostrado que el papel impregnado de protóxido de talio, expuesto á la influencia del aire libre, oscurece más ó menos pronto, y que esta coloración presenta los mismos caracteres que la del papel yodurado y almidonado: es preciso, sin embargo, hacer observar que la coloración de este último papel se hace visible más pronto que la del papel mojado en la disolución de óxido de talio, lo cual se explica por la mayor densidad del yoduro, relativamente á la de la disolución del óxido de talio. Por eso el papel yodurado y almidonado puede dar en algunas horas, humedeciéndole un poco, un color azul oscuro, mientras que las bandas de papel impregnadas de la disolución de protóxido de talio no se oscurecen hasta después de 18 ó 24 horas.

Considerando lo que llevamos dicho, no debe quedar duda de que la coloración del papel yodurado y almidonado es debida á un agente químico de la atmósfera que pone el yodo en libertad. Pero en cuanto al color oscuro que toma el papel mojado en una disolución de protóxido de talio, podría preguntarse si esta coloración no puede provenir de una pequeña cantidad de sulfuro de talio producido por la presencia del hidrógeno sulfurado, HS , en la atmósfera. Esta objeción se destruye por el hecho de que el papel yodurado y almidonado azulea en el aire mismo en que oscurece el papel impregnado de la disolución de protóxido de talio; además, las tiras de papel mojadas en una disolución de una sal de plomo permanecen perfectamente blancas, mientras que toman un color oscuro las que están mojadas en la disolución de protóxido de talio.

Añadamos aún que existen hechos positivos que establecen con certidumbre la naturaleza de la materia colorante del papel de protóxido de talio.

He demostrado, en efecto, hace muchos años que el óxido oscuro de talio azulea rápidamente la tintura de *gayac*, la cual se decolora sumergiéndola en agua oxigenada, HO^2 . En este caso hay desprendimiento de oxígeno, el papel se decolora y el peróxido de talio vuelve al estado de protóxido.

He indicado igualmente que, por la acción del ácido sulfúrico diluido, el papel yodurado y almidonado azulea rápidamente cuando se pone en contacto con el ácido tálico TLO^3 .

El mismo fenómeno se produce con las tiras de papel impregnadas de una disolución de protóxido, TLO , causa primera de su coloración oscura en contacto del aire libre; determina igualmente su decoloración azul cuando se las humedece con tintura de Guayacán, y después palidecen con bastante rapidez cuando se les moja con peróxido de hidrógeno, y el yoduro de potasio almidonado toma el color azul.

Todos estos fenómenos, que se explican fácilmente, prueban que la coloración oscura del papel proviene del peróxido de talio; pues como el oxígeno ordinario no puede transformar el protóxido de talio, TLO , en peróxido, TLO^3 , es forzoso admitir que existe en la atmósfera un agente oxidante de una naturaleza especial.

Los dos fenómenos, separación del yodo del yoduro de potasio, y la transformación del protóxido de talio en óxido oscuro, son del mismo orden, y es más que probable que es-

tos dos efectos son debidos á causas idénticas. Considerando, además, que es imposible que el ácido hiponítrico pueda cambiar el protóxido de talio en peróxido, hay que admitir necesariamente que el azulamiento del papel yodurado y almidonado, es decir, la separacion del yoduro, no puede ser producida por este mismo ácido.

Entre los agentes que podrian producir estos dos efectos, es decir, poner azul el papel yodurado y almidonado, y oscurecer el papel impregnado de la disolucion de protóxido de talio TLO, no quedan ya más que el cloro y el bromo. Pero si observamos que el cloro y el bromo no se hallan nunca en el estado libre sobre la tierra, sino siempre combinados con otros cuerpos, resulta que es imposible que se encuentren en la atmósfera, y por otra parte no existe ningun hecho que pueda hacer sospechar la presencia de estos cuerpos en libertad en el aire atmosférico. Por lo mismo no hay ningun químico que quiera apoyarse en esta misma suposicion para decir que la coloracion de los papeles reactivos en la atmósfera libre pueda servir de prueba de la presencia del cloro ó del bromo en la atmósfera formando una parte regular é integrante de ella.

Aun cuando no fueran conocidas todavía las modificaciones que experimenta el oxígeno bajo la influencia de las descargas eléctricas; aun cuando la existencia del ozono fuese un hecho completamente ignorado, seria preciso atribuir los efectos de oxidacion producidos en el aire atmosférico sobre el yoduro de potasio y sobre el protóxido de talio á una sustancia desconocida, á un agente oxigenado, más bien que al cloro y al bromo. No estamos hoy en ese estado de ignorancia, puesto que sabemos que el oxígeno ordinario adquiere, por la sola accion de la electricidad, una potencia tal que, a pesar del frio, obra sobre el yoduro de potasio separando el yodo y trasforma el protóxido de talio en peróxido; y que además produce una infinidad de efectos de oxidacion que el oxígeno no electrizado es incapaz de determinar. Este oxígeno activo es el que he llamado *ozono*, á causa de su olor.

Los que no niegan que el oxígeno ordinario pasa al estado de ozono bajo la accion de la electricidad, deben necesariamente concederme que en la atmósfera donde existe constantemente oxígeno, debe igualmente formarse ozono bajo la influencia de las descargas eléctricas; y como este ozono atmosférico posee todas las propiedades del ozono preparado artificialmente, sobre todo la de poner azul el papel yodurado y almidonado, y de trasformar el protóxido de talio en peróxido, me parece que seria un extravío de la razon el buscar lejos lo que se tiene á la mano, queriendo atribuir los fenómenos de oxidacion al cloro y al bromo libres en la atmósfera.

En cuanto á los que creen tener razones suficientes para afirmar la existencia del ozono en la atmósfera y de los hechos que de ella se desprenden, y quieren trasportar á la atmósfera el cloro y el bromo, estan en completa libertad para poner al lado de los hechos más verosímiles las cosas más inverosímiles. Por lo que á mí toca, considero la presencia constante de una pequeña cantidad de ozono en la atmósfera, fundada no solamente en principios teóricos, sino establecida tambien en hechos y experimentos tan positivos como los que indican la presencia del ácido carbónico y del hidrógeno en la atmósfera.

Pero si, como nosotros lo admitimos, el ozono constituye una parte regular é integrante de la atmósfera, se deduce de aquí que á causa de su poder eminentemente oxidante, debe ejercer su accion química sobre los gases y vapores oxidables que provienen de las sustancias terrestres: ahora bien, es sabido que durante la putrefaccion de las materias orgánicas

se desprenden sustancias de un olor desagradable que se esparcen en la atmósfera, y cuya verdadera naturaleza química no es aun conocida, porque se sabe pueden ser destruidas por la accion de los agentes oxidantes, y sobre todo por los permanganatos, los hipofluoritos, etc.

Segun mis experiencias, esta propiedad oxidante pertenece tambien al ozono artificial, lo cual me ha hecho atribuir la misma propiedad al ozono atmosférico, puesto que, en efecto, destruye tambien los miasmas esparcidos en la atmósfera.

No podemos decir aún con certidumbre la manera cómo los gases que provienen de la putrefaccion de las materias orgánicas azoadas comprometen la salud; pero lo que se puede afirmar es, que una atmósfera pura es evidentemente más sana que la que contiene miasmas; y bajo este punto de vista se puede ya admitir que la presencia del ozono seria un poderoso auxiliar para purificar el aire.

Es igualmente posible que el ozono destruya, á causa de la oxidacion pronta que determina, los animalículos invisibles que se hallan en la atmósfera, lo que se comprende fácilmente puesto que pequeños animales, un raton por ejemplo, mueren al aspirar una pequeña cantidad de ozono. En estos últimos tiempos se ha agrandado notablemente la suma de nuestros conocimientos médicos, merced á trabajos interesantes que han tenido por objeto demostrar que ciertas enfermedades son ocasionadas por pequeñísimos animalículos que se introducen en el interior del cuerpo por las vias respiratorias; y si esto es así, se concibe desde luego el interés que se debe tener en saber la mayor ó menor cantidad de ozono que contiene el aire.

Uno de mis antiguos discípulos, M. Schaer, de Berna, me ha comunicado últimamente una observacion que ha hecho y que me interesa vivamente; los infusorios, dice, mueren inmediatamente al contacto de las sustancias ozonadas lo mismo que por el ácido clorídrico y las sales de manganeso; y este efecto, como lo hace notar muy bien el experimentador, es debido á la accion del oxígeno activo sobre las materias albuminosas contenidas en estos animalículos. Yo no he tenido ocasion de repetir estas experiencias.

La presencia del ozono en la atmósfera debe interesar, pues, á los fisiologistas y á los médicos. No es inverosímil, en efecto, que el ozono del aire deba actuar sobre el organismo de los animales y especialmente sobre el del hombre; y se observa, cuando se respira el ozono artificial, que irrita las membranas mucosas de las vias respiratorias y determina algunas veces su inflamacion: no seria pues, extraño que el exceso de ozono en la atmósfera produjese los mismos efectos. Esta cuestion seria susceptible de largos desarrollos; pero extraño á la ciencia médica, me abstengo de ellos, dejando á los hombres especiales el cuidado de tratar este asunto y demostrar la exactitud de estas suposiciones.

Volvamos otra vez á los papeles ozonoscópicos, para hacer observar sobre todo que la sensibilidad del papel de yoduro de almidon excede á la del papel de protóxido de talio, principalmente cuando se trata de demostrar la presencia de pequeñas cantidades de ozono en la atmósfera.

Segun mis observaciones anteriores, el aire atmosférico que contiene una semimillonésima de ozono presenta ya un olor sensible, y las tiras de papel yodurado y almidonado azulean al cabo de algunos minutos, mientras que el papel de protóxido de talio, expuesto al mismo aire y en las mismas condiciones, tiene que permanecer en el aire mucho más tiempo para oscurecer de un modo sensible.

Como el aire atmosférico, aun cuando azulea el papel yodurado y almidonado en pocas horas, no posee ningun olor, re-

sulta de aquí que debe contener ménos de una semi-millonésima de ozono, y que el papel de talio debe ser expuesto al aire mucho más tiempo para oscurecer.

Segun mis observaciones personales, el aire atmosférico es muy rico en ozono despues de las grandes nevadas, hasta el punto de que el papel yodurado y almidonado, ligeramente humedecido, puede azularse fuertemente al cabo de media hora.

El 6 de Enero de 1867 la nieve cayó en abundancia en Bale (Suiza), y á causa de esto hubo una gran cantidad de ozono atmosférico, y este dia las tiras de papel de talio dieron en seis horas una débil coloracion, pero muy aparente, sin embargo, y bastó humedecerlas con un poco de tintura de Guayacan para hacerlas tomar un color azul muy pronunciado.

En las circunstancias meteorológicas ordinarias, el papel de talio se debe exponer al aire libre durante 24 horas y más, para producir una coloracion igual.

No debo omitir que el papel impregnado de una disolucion de protóxido de talio, aun cuando se haya expuesto al aire durante un tiempo bastante largo, puede parecer completamente blanco, y contener, sin embargo, suficiente peróxido de talio para azularse muy sensiblemente cuando se humedece con la tintura de Guayacan. Este último procedimiento hace más sensible á la vista la verdadera accion del aire atmosférico sobre este papel.

Resulta de estos datos que la sensibilidad del papel reactivo de talio es notablemente más débil que la del papel yodurado (1), circunstancia que es preciso hacer notar, porque se debe admitir con certeza que el azulamiento del papel yodurado y almidonado es debido al ozono atmosférico, y de ningun modo al ácido hiponitrico.

Seria de desear por muchos motivos que se pudiese hallar el medio de determinar fácilmente y de una manera segura la cantidad de ozono contenido en la atmósfera; pero este deseo es más fácil de expresar que de cumplir, y la razon se comprende fácilmente, puesto que sabemos que la atmósfera pura saturada contiene apenas una millonésima de ozono. Si semejante procedimiento analítico existiera, exigiria necesariamente una sustancia ávida de ozono, y susceptible de tomar color por la oxidacion. Hasta el momento en que se descubra un método de este género, será preciso contentarse con el papel yodurado y almidonado que, en general, bastará para indicar la mayor ó menor cantidad de ozono contenido en la atmósfera.

PROFESOR SCHENBEIN.

BOLETIN TECNOLÓGICO.

ALGODON PÓLVORA COMPRIMIDO. M. Pnautice, de Stowmarket, ha introducido en la preparacion del algodón pólvora algunos perfeccionamientos, en los que ha aplicado el sistema del profesor Abel, químico del departamento de la Guerra. Ha conseguido darle por medio de la compresion algunas cualidades preciosas, entre las cuales se pueden contar la de no hacer explosion en el aire y la de adquirir al mismo tiempo mayor energía. Para prepararlo se hace el algodón explo-

(1) Debemos hacer observar que el papel de protóxido de talio seria más sensible bajo la accion del ozono atmosférico, si el ácido carbónico del aire no trasformase este óxido en carbonato el cual pasa más lentamente á peróxido que cuando la sal está en su primer estado.

sivo de la manera ordinaria, y despues se le reduce á pulpa segun el procedimiento del profesor Abel. Despues de separar completamente la fibra de la pulpa, se comprime esta con una prensa hidráulica hasta el punto de que una bola de algodón pólvora de un diámetro dado produce un efecto igual al de seis bolas de pólvora ordinaria. De este modo se halla bajo una forma portátil y cómoda, y para los trabajos de minas sobre todo es muy de apreciar la ventaja de poder concentrar toda la fuerza explosiva en el fondo del taladro. Este nuevo procedimiento de fabricacion no puede menos de producir resultados que disminuirán muchísimo el trabajo de los mineros, canteros y contratistas.

CONSERVACION DE LA CERVEZA. Un fabricante francés ha hecho el descubrimiento de que elevando sobre 45° la temperatura de las bebidas alcohólicas, se disminuye considerablemente su tendencia natural á la fermentacion, y que de esta manera se prolonga indefinidamente su conservacion, sobre todo la de la cerveza. De aquí se ha sacado prácticamente un procedimiento para conservar esta bebida, fundado en la influencia de cierta temperatura aplicada en ciertas condiciones. Este procedimiento consiste en calentar rápidamente la cerveza en un vaso cerrado, y en enfriarla de repente. Por esta operacion de caldeo, el líquido se debe llevar á la temperatura de 48 á 58 grados, y se debe mantener en ella durante veinte minutos por lo ménos, una hora á lo más. Una temperatura más alta aumentaría la cantidad conservadora de la cerveza, pero modificaria su gusto y se haria desagradable. El caldeo se hace en vasos cerrados, los que pueden ser de cualquier clase, bien al baño-maría, ó bien por una corriente de vapor. Una corriente de aire caliente bastaria, si su accion no fuese tan lenta. Lo mejor es emplear vasos de madera ó de metal, contruidos expresamente con este objeto, armados con un agitador destinado á poner en contacto con las paredes que se calientan todas las moléculas del líquido, ó bien en vasos de metal atravesados por tubos en los cuales se hace circular el vapor. La cerveza ó cualquiera bebida calentada de este modo, se la trasvasa inmediatamente en toneles llenos de ácido carbónico; este gas, sustrayéndole al contacto del aire asegura mejor su conservacion.

MASTIC.—M. Schlotterbek ha compuesto un mastic de color de gris, cuyo principal efecto es el de preservar el hierro de la oxidacion. Este mastic, formado de gutta-percha, brea vegetal, azufre en polvo y resina pura, se aplica en caliente sobre el hierro, en un espesor de dos á tres milímetros. Se adhiere perfectamente al hierro, tanto, que para separarlo del hierro en frio, es preciso operar con tijeras poderosas.

TUBOS SIN SOLDADURA.—El procedimiento Brooks, para fabricar tubos sin soldadura longitudinal, consiste en formar primero, por fundicion ó laminado un corto cilindro del metal ó aleacion de que se ha de hacer el tubo. Se llena este cilindro con un alma compuesta de un metal ó aleacion igualmente dúctil ó de un compuesto químico conveniente; este alma debe ser de bastante rigidez, pero de una naturaleza tal que pueda ser fundida ó liquidada por medio de agentes químicos en menos tiempo que la cubierta exterior. Despues se reduce esta masa á la longitud y al diámetro que se desee, se funde en seguida el interior y no queda más que el tubo, el cual se puede acabar y pulimentar si es necesario.

VARIEDADES.

ENSEÑANZA DE ARTESANOS.

Nuestro querido amigo el Sr. Manjarrés, director que fué de la escuela industrial de Sevilla, nos remite el siguiente escrito que ha dirigido á los periódicos de aquella ciudad, en que reclama con sobrada justicia la prioridad en el establecimiento de la enseñanza de artesanos en la escuela citada, suprimida en el momento en que el Sr. Manjarrés á fuerza de trabajos y de constancia, y auxiliado por varias corporaciones y particulares de Sevilla, había logrado organizar dicha enseñanza con todos los elementos necesarios para que diera los resultados que habían empezado ya á dejarse sentir en la industria de aquella provincia.

Aunque los lectores de LA GACETA INDUSTRIAL han tenido ocasión de enterarse perfectamente de este asunto por los artículos que publicó en nuestro periódico el Sr. Manjarrés sobre esta importante materia (1), insertamos con mucho gusto su escrito, y aprovechamos esta oportunidad para llamar la atención de quien corresponda sobre la conveniencia de restablecer en Sevilla, no la escuela superior, sino la enseñanza de artesanos y algunas otras enseñanzas industriales que de fijo estarían ya planteadas, si en lugar de haber suprimido la Escuela de Sevilla se hubiera reorganizado, dejando llevar á cabo al Sr. Manjarrés el plan que se había propuesto para convertirla en una escuela de artesanos y contra-maestres, dotándola al mismo tiempo de ciertas enseñanzas de aplicación inmediata á las necesidades de la industria y agricultura de las provincias andaluzas.

Hé aquí el escrito del Sr. Manjarrés:

¿Qué se hizo el rey D. Juan?
los infantes de Aragón,
qué se hicieron?
¿Qué fué de tanto galán,
qué fué de tanta invención
como trajeron?

(Caducidad de lo terreno.)

MANRIQUE.

En uno de los periódicos que ven la luz pública en Sevilla, en el número correspondiente al 30 de Abril próximo pasado, se lee el siguiente suelto:

«En la sesión que celebró el jueves la sociedad de Amigos del País de Valencia, se dió cuenta de un importante proyecto de enseñanza de artesanos, formado por la sección de ciencias sociales.—En la sesión próxima debe discutirse.—No se nos dirá que no es este un ejemplo digno de imitarse.»

Cualquiera que leyera estas líneas podría creer que nunca se ha intentado establecer en Sevilla la enseñanza de artesanos; y si tiene alguna noticia de la existencia de la suprimida escuela industrial, podrá creer que los que estuvieron al frente de este ramo de enseñanza, no supieron llenar su cometido.

Estas razones me obligan á tomar la pluma para que se juzguen los hechos con entero conocimiento de causa y se sepa, no solamente lo que se ha hecho, sino lo que se podía hacer.

Aunque establecido hoy lejos de Andalucía, toda mi vida conservaré gratos recuerdos de Sevilla, y miraré á esa hermosa población como mi segunda patria. Después de haber pa-

sado los doce años mejores de mi vida bajo ese cielo purísimo, en ese país donde he encontrado todo lo que puede endulzar las amarguras de esta vida, difícilmente se borrarán aquellos recuerdos. En cambio, mientras me consideré hijo adoptivo de la capital andaluza hice cuanto estaba en mis atribuciones dentro del limitado círculo de acción en que podía influir para su prosperidad.

Las circunstancias variaron y pude convencerme de que mi presencia en Sevilla era más que inútil, viendo al propio tiempo deshechas todas las ilusiones que había concebido respecto de la enseñanza industrial local. Mis deseos eran que esta enseñanza adquiriera un grado tan grande de desarrollo y popularidad, que quedasen desvanecidas por completo las dudas que había acerca de la utilidad de la escuela industrial y de sus resultados, negados por algunas personas que no sé si estaban en disposición de conocerlos y apreciarlos.

Apenas me había yo hecho cargo de la dirección de dicho establecimiento, salió un suelto en uno de los periódicos de Sevilla en que se daba á entender que la escuela industrial superior con la organización que tenía no llenaba el objeto que debía proponerse. Contesté este suelto con una carta particular al digno director de aquel periódico, con cuya amistad me honro, en cuya carta le rogaba suspendiera todo juicio y apreciación acerca de la escuela, pues estaba trabajando para que la enseñanza llenara el vacío que efectivamente se notaba.

Poco tiempo después recibía de la dirección de Instrucción pública la autorización más amplia para plantear la enseñanza de artesanos en la escuela, no pudiendo, sin embargo, disponer de más recursos que aquellos con que contaba la enseñanza superior.

A los quince días de recibir aquella comunicación, Sevilla vió por primera vez una gran clase de dibujo industrial alumbrada con gas y dispuesta tal como hoy se exige, con un material de enseñanza más completo que en ningún otro establecimiento de esta índole, y servida por profesores y ayudantes de la escuela superior.

Pasaron de cuatrocientos los inscritos durante aquel año, y no fué menor el número en los dos años siguientes en que estuvo abierto el establecimiento. ¿Quiénes eran los alumnos? ¿de dónde venían? ¿quién los impulsaba á venir y qué resultado sacaban de aquellas lecciones? pregúntese á los talleres del ferro-carril, de Portilla, Pérez, Grosso, fundición de artillería y á todos los talleres en pequeña escala que mandaban su contingente de aprendices y oficiales. Por otra parte, en los libros de la secretaría consta el nombre y apellido de cada uno, su edad, naturaleza y oficio ó profesión.

Las clases de aritmética y geometría fueron también muy concurridas y á ellas se quiso agregar otras de sistema métrico decimal y de elementos de mecánica práctica. En esta última y en las demás cátedras de aplicación que podían establecerse, no debía por de pronto prometerse resultado notable; sin embargo, hubieran concluido por llamar la atención y prestar sus buenos servicios, el día que se hubiese completado el plan de enseñanza para el artesano y que hubiese esta tenido existencia propia.

Varias son las corporaciones que en distintas provincias se han ocupado de este particular, existiendo en el ministerio de Fomento varios planos y reglamentos presentados al mismo, ya espontáneamente, ya en virtud de orden ó invitación de aquel centro directivo. Entre ellos debe existir uno que redactó el consejo de profesores de la extinguida Escuela Sevillana, discutido bajo la presidencia del M. I. señor don Antonio Martín Villa, rector de esa Universidad, en ocasión en que este ilustrado jefe giraba una minuciosa visita á los esta-

(1) Véanse los números 47, 49 y 50 de LA GACETA INDUSTRIAL.

blecimientos de instruccion de su distrito universitario por órden de la Direccion general de Instruccion pública.

Sin separarme de este plan, confeccionado en vista de los reglamentos de las escuelas extranjeras y teniendo en cuenta la índole del país, me proponia ir desarrollando el pensamiento, de modo que el día que saliera el plan del gobierno el paso fuera casi insensible. Seguí al propio tiempo aumentando el material de los talleres, y lo mismo hice con la biblioteca, museo de materias primeras y productos elaborados. Para lograr este último objeto solicité la cooperacion de todas las corporaciones de Sevilla, prometiéndome trasformar con el tiempo el local de la Escuela en una exposicion permanente, especie de conservatorio de artes y oficios que honraria la capital de Andalucía.

Omito recordar los trabajos que con tal objeto se hicieron. Las corporaciones de Sevilla no pueden haberlos olvidado. El señor rector de esa Universidad contribuyó con sus buenas relaciones á la formacion de la base de este museo, cuya idea abrazó desde un principio con entusiasmo.

Antes de salir de Sevilla tuve el dolor de hacer comunicar á la Sociedad Económica de Santa Cruz de Tenerife, que suspendiera el envío de objetos de aquellas islas que tenia preparados, así como tambien de nopales y semilla de cochinilla cuya aclimatacion me prometia, practicando los ensayos en la misma escuela.

De la misma época en que se instaló la enseñanza de artesanos en la escuela, datan los primeros ensayos que se hicieron para establecer la cria del gusano de seda como objeto de estudio. El primer ensayo que se ha hecho en Sevilla con la semilla del Japon se hizo en la primavera de 1865 en la Escuela Industrial, habiéndose practicado al año siguiente, ensayos de cruzamiento de estos con las razas del país, que creo que es lo que conviene hacer.

La cria del gusano y la plantacion de moreras se empezó en 1864 á consecuencia de una consulta que la direccion general de Agricultura, Industria y Comercio pasó á todos los centros de enseñanza. El proyecto que iba desarrollando es el mismo que junto con los planes correspondientes debe existir en el ministerio de Fomento, proyecto cuyo objeto era popularizar y extender más esta industria, estableciendo una cria modelo con carácter enseñante á la cual se agregaria más tarde la enseñanza de la filatura de seda.

No fué la diputacion de Sevilla la única corporacion que pude inspeccionar la cria del gusano de la seda, establecida en el piso alto de dicha escuela.

Probablemente existirán todavia sobre cincuenta moreras en diferentes puntos del edificio. En hablando de plantaciones de moreras en Sevilla, no hay que decir de dónde proceden, quién las proporcionó y quien dirigió su plantacion.

Después de hacer todos esfuerzos sin recursos, era ya hora de pedir algun auxilio á las corporaciones populares y acabar de desarrollar el plan de enseñanza cuya sólida base habia planteado ya el dignísimo don German Losada. Era ya indispensable que para el curso de 1866 á 1867 los conocimientos de mecánica que formaban parte del programa se dieran en la escuela; y puesto que la agricultura pedia á voz en grito este poderoso auxilio, nada más natural que la nueva asignatura tuviera en la índole especial que llenara este hueco.

Presentado el proyecto á la Exma. Diputacion y apoyado por la Junta provincial de Agricultura, Industria y Comercio, aquella corporacion consignó las cantidades necesarias para la adquisicion de una locomóvil, herramientas para fragua y otros utensilios.

El objeto de este nuevo proyecto era hermanar más y más

los intereses de la industria y de la agricultura; intereses que no pueden nunca separarse y que tienden siempre á un mismo fin. No se concibe hoy un país agrícola sin que la industria venga en su auxilio, si se quiere que la agricultura sea algo más de lo que fué en tiempo de los Patriarcas y de lo que es entre las tribus salvajes de Africa. Si la agricultura es la base de la industria, esta á su vez es un auxiliar de todo punto indispensable al desarrollo de aquella.

Volviendo á nuestro proyecto. Presupuestado y aprobado el presupuesto para la nueva asignatura, se adquirieron los datos para la compra de una locomóvil. Datos que proporcionó el Sr. don Juan Cunningham.

Los operarios se adiestraban en el manejo y conduccion de esta importante máquina, aprovechándose ó aplicando su fuerza motriz ya para sacar agua, ya para poner en movimiento algunas máquinas herramientas. A su vez el trabajo de estas se hubiera podido aprovechar para hacer ligeras recomposiciones en las máquinas agrícolas que son propiedad de la provincia; é instruidos los operarios en el mecanismo de las mismas, siempre que se hubiese prestado alguna de ellas con objeto de hacer algun ensayo ó con el fin de propagar su uso, hubiera podido ir acompañada de un operario diestro en montarlas y desmontarlas y suficiente para cualquiera recomposicion que se ofreciera.

Finalmente, tratábase de trasladar en la misma Escuela Industrial las cátedras de modelado y reproduccion industrial, que desde hace muchos años existian en la Sociedad de Emulacion y Fomento, y autorizada ya la Diputacion para planearlas y sostenerlas en dicha escuela, se confeccionó el programa de esta nueva asignatura, considerada bajo el punto de vista puramente industrial, de acuerdo con la mencionada corporacion, el ilustre señor rector de la universidad y don Manuel Gutierrez Cano, á cuyo cargo habia estado esta cátedra, y en el cual debia continuar. Los trabajos estaban tan adelantados, que en una de las juntas que se tuvieron, concurreó el arquitecto de la provincia don Balbino Marron para hacer el presupuesto de las obras que debian emprenderse cuanto antes.

La supresion de la Escuela Industrial Superior paralizó estos trabajos. Mis esfuerzos para que continuáran eran débiles y por lo mismo fueron inútiles. El día que la provincia se convezó de la utilidad de estos conocimientos y de lo urgente que es el establecer definitivamente esta enseñanza bajo un plan muy vasto, aquel día deseare que Sevilla encuentre un hombre tan entusiasta como yo para esta clase de conocimientos, que tenga tan buena voluntad y tan buen deseo como yo, y que esté dotado de más talento y más influencia que yo. Esto último será posible; lo primero, no.

Repito que considero á Sevilla como mi segunda patria, y que es probable que tarde ó temprano busque en ella el descanso al lado de tantos y tan buenos amigos como en ella dejé. Hoy solo deseo que si algun día se echa de menos en Sevilla un establecimiento como el que se iba formando en el local de la extinguida Escuela Industrial superior, no se diga que al morir esta siendo yo su director, no hice todo lo posible para dotar á Sevilla de una enseñanza que tanto necesita.

Hé aquí pues cómo en vez de desear que los sevillanos imiten á tal ó cual corporacion que se ocupa en confeccionar un proyecto más para la enseñanza de artesanos, la prensa podia enorgullecerse de que Sevilla fuese en este punto mucho más allá, si todos á una trataran de que tantos trabajos y tantos sacrificios no fuesen inútiles para la provincia.

Barcelona Junio de 1867.

RAMON MANJARRÉS.

PRIVILEGIOS DE INDUSTRIA

SOLICITADOS HASTA LA FECHA.

D. José Giró y Romá, vecino de Barcelona, de invencion por diez años, de un sistema para alargar cabos con precision y brevedad á largas distancias.

D. Julio Laporte, D. Ramon Acha y D. Rafael Saldaña, vecinos de Vitoria, de invencion por diez años, de un procedimiento para hacer ó convertir una misma pieza de hierro colado, parte en hierro maleable, parte en acero, segun la voluntad del que practique la operacion.

M. Corrié, Ogden é Hickman, residentes en esta córte, de invencion por cinco años, de un nuevo sistema de caja de estopa para máquinas de vapor.

Paulina Amelia Fonset, vecina de París, de invencion por cinco años, de un procedimiento para perfeccionar la fabricacion de los cueros y telas charoladas y otros artículos semejantes.

NOTICIAS GENERALES.

ESPAÑA Y LA EXPOSICION DE PARÍS. Estamos conformes con las siguientes reflexiones que hace «un viajero español» á propósito de la Exposicion del Campo de Marte.

«España es antes que todo un país agrícola, pero, vergüenza da decirlo, nuestro material y métodos de cultivo son aun los mismos que nos dejaron los árabes; el Campo de Marte y Billancourt rebosan de herramientas, de útiles y máquinas para la agricultura, de medios para utilizar las aguas, para aumentar los abonos, para multiplicar la produccion; ¿ha de pasar tambien la Exposicion del 67 sin que saquemos nada de ella, sin que abandonemos nuestra manera de producir mal, caro y trabajosamente?»

Si producimos mal los frutos, aún los recojemos peor; nuestros granos son buenos, pero pudieran ser infinitamente mejores y más abundantes; nuestros caldos son excelentes como calidad, pero son detestables como elaboracion; nuestros frutos son medianos y pudieran ser los mejores del mundo; la Exposicion está llena de procedimientos para alcanzar esos resultados, una economía de brazos, de tiempo, y por consiguiente, de dinero. ¿Está escrito que hayamos de persistir eternamente en los métodos primitivos?

Nuestro país es, al mismo tiempo que agricultor, ganadero, y con las mejores condiciones para ello, ni tenemos raza de ganado para carne, ni para leche, ni para trabajo; ni tenemos caballos de tiro, ni de fatiga; Billancourt abunda en modelos de productos vivos para el conocimiento y mejora de las especies: ¿estamos condenados á tener por únicos caballos los de silla, que nos dejaron los árabes, y á comprar en el extranjero los que necesitamos para la artillería, para los grandes carruajes y para los tiros de lujo? ¿Es legitima nuestra pasion, excepcional en Europa, por las mulas y los machos?

Otro de nuestros ramos de riqueza es el forestal, no por lo que nos quede en pie de ella, sino por lo que podamos y debemos pedirle: la Exposicion ofrece gran copia de datos, y una gran coleccion de semillas y de elementos para poblar rápidamente los bosques: ¿estamos resueltos á seguir talando y quemando y á no sembrar ni poblar jamás?

España no es aún, ni acaso lo será en mucho tiempo, un país industrial; pero un país rico en productos brutos, ¿ha de

permanecer ajeno á las industrias extractivas, viendo los métodos con que los extranjeros explotan nuestros metales, nuestras maderas, nuestras sustancias químicas, nuestros cueros y nuestras pieles, aceptando el papel de exportadores de las primeras materias é importadores de sus productos?

La estadística nos dice que tenemos muchas escuelas; pero la estadística nos dice tambien que es muy escaso el número de españoles que saben leer y escribir: ¿ha de ser España la única nacion que no adopte los métodos de enseñanza para los niños y para los adultos que mejores sean entre los diversos que todos los países enseñan y estudian para obtener de la Exposicion una gran ventaja en la instruccion pública?

Nuestros labradores y obreros viven en muchas provincias mala, nociva y caramente alojados: ¿es condicion de rúbrica que hayan de vivir de la misma manera, sin que nos dignemos fijar una mirada en el esfuerzo general para encontrar la fórmula mejor de habitaciones caracterizadas por su baratura, sus condiciones higiénicas y de bienestar, en los muebles, vestidos y alimentos útiles y á bajo precio?

Madrid mismo, que importa los llamados *articles de París*, objetos baladíes, nada por la materia, todo por la mano de obra, ¿no está interesado en sorprender el secreto de los talleres en que se confeccionan esas deliciosas bagatelas, que tanto nos encantan y que tantos productos dejan á la capital de Francia? ¿Ha de ser la capital de España un pueblo que viva exclusivamente del maná de los empleados?

Y puesto que de Madrid hablamos, el propietario y el arquitecto, el maestro de obras y el aparejador, el artesano y el artista, harian poco si, fijándose en París y sus alrededores, viesan los medios de construir breve y barato, de edificar con economía y con gusto, adoptando otros procedimientos, otros materiales y otros útiles que los que en nuestra tierra producen efectos diametralmente opuestos.

Pues todo esto, y mucho más que esto que no cabe en este artículo, pueden llevarse respectivamente de la Exposicion los que vengan á estudiarla y no á divertirse; los que comprendan la fortuna que espera al primero que introduce lo bueno, lo fácil y barato, y la gloria que además acompaña á la fortuna.»

TIENE RAZON. Ocupándose *Le Moniteur vinicole* de la Exposicion de París, en la parte relativa á los vinos habla con el mayor elogio de los pertenecientes al señor Castell de Pons, procedentes del Campo de Tarragona, así como de los que respectivamente han expuesto don Ramon Argullol, de Manresa, y los señores Montaner y Camps, y de las buenas calidades que respectivamente les recomiendan. Dicho periódico se lamenta de que la citada exposicion rica en vino de diversos gustos, sea mal presentada por los españoles, pues ya sea por las malas circunstancias de sus envases ó por las malas condiciones de localidad aparecen algo turbios.

CATÁLOGO DE LOS PRODUCTOS CATALANES ENVIADOS Á PARÍS. Sabemos que se halla ya impreso el catálogo de los expositores catalanes que han enviado sus productos á la Exposicion de París. Para darlo á luz falta únicamente obtener la nota oficial de los premios concedidos, la cual se añadirá al final de dicho catálogo. En este se habrá corregido el gran número de equivocaciones que se notan en el catálogo general que publicó en Francia la Comision imperial. Parece que acompañarán á la nota detallada de expositores catalanes dos itinerarios para de Barcelona, á París por Perpiñan y por Bayona, con los precios de los billetes de los ferro-carriles y las horas de salidas de trenes de las principales poblaciones de ambos países.

TALLERES GIGANTESCOS. En los talleres de MM. Clayton y Shuttleworth, pueden construir cada semana, y durante todo un año, diez máquinas de vapor completas, con sus calderas y diversos accesorios; en los de MM. Fowler, de Leeds, se construye cada día un arado de vapor, dispuesto para funcionar inmediatamente; y en los de MM. Howard, de Bedford, en cada cuarto de hora un arado de hierro: cada uno de los arados de MM. Howard, es la obra colectiva de 120 obreros, que trabajan cada uno en su especialidad; el hierro y los demás metales en el estado bruto pueda entrar por una puerta de su manufactura, y al cabo de una hora, salir por otra puerta bajo la forma de arados y de otros aparatos de esta clase completamente terminados.

LENTE. El lente que hace poco tiempo ha construido M. Parker, en Londres, mide un metro de diámetro y 6,75 centímetros de espesor en el centro, y pesa 100 kilogramos. Para juzgar de la potencia de este lente, bastará saber que los metales más infusibles colocados en su foco se funden y se vaporizan; la mayor parte de las materias de roca se vitrifican.

HULLERAS DE SAARBRUCK.—Las minas prusianas de Saarbruck, dan anualmente 3.000.000 de toneladas de hulla; las partes que se extienden bajo el territorio francés dan 150.000, y Roudiamps próximamente 2.000.000. La producción total en esta región está muy distante de ser suficiente para el gasto de manufacturas locales, sobre todo á las de Mulhouse y de la Franche-Comté, y tienen estas que proveerse por medio de numerosos convoyes de hulla expedidos de Bélgica ó del centro de la Francia.

LLUVIA EXTRAORDINARIA.—Se ha comprobado por medio de varias experiencias, que en la mañana del 3 de Febrero último, han caído cinco centímetros de lluvia en toda la extensión de los Estados-Unidos, desde el golfo de Méjico, en el Sud, hasta el lago superior, en el Norte, y desde el Mississippi, en el Oeste hasta el Atlántico, hacia el Este.

PRESIÓN DEL VIENTO. En las tempestades marítimas, las olas poseen enormes cantidades de movimiento. M. Stevenson ha calculado que las olas levantadas por violentas borrascas que se dirigen hacia las costas occidentales de Escocia, ejercen una presión de 6.000 libras por pie cuadrado.

ORO EN EL CANADÁ. Se cuentan en el Canadá setenta y tres minas de oro, en las que se emplean setecientos ocho mineros; han producido en los tres últimos meses 690.955 dólares.

SOCIEDAD DE PROTECCIÓN PARA LOS INVENTORES. En Delftford se ha propuesto formar una sociedad para ayudar á los inventores. El objeto especial de dicha sociedad sería el de procurar cédulas de privilegios á los inventores demasiado pobres para obtenerlas por sí mismos. (tratándose, por supuesto de las invenciones que hayan sido aprobadas por jueces competentes); al mismo tiempo, esta sociedad vendería los privilegios ó licencias para su explotación y dividiría los productos con los inventores.

ENSEÑANZA INDUSTRIAL. Leemos en el *Diario de Barcelona*: Hemos tenido el gusto de visitar en el Ateneo Catalán de la clase obrera, la exposición de los varios objetos trabajados por los alumnos que concurren á las diferentes clases que sostiene dicho establecimiento, los cuales se han esmerado en corresponder, de una manera altamente satisfactoria, á los desvelos que emplea aquel recomendable instituto. Tanto en

escritura, como en modelos de dibujo, así de figura como de arquitectura y maquinaria, y también en lo perteneciente al ramo de teoría del tejido, han demostrado una laudable emulación, que es mucho más de elogiar, si se tiene en cuenta que dichos alumnos, en su mayor parte adultos y muchos de ellos de mayor edad, dedican al trabajo de sus respectivos artes y oficios todas las horas del día, y consagran una parte de las escasas horas que tienen para dedicarse al descanso, á la adquisición de conocimientos especiales, que un día pueden producirles incalculables beneficios para el acrecentamiento de las posiciones que respectivamente ocupan. En dicha exposición se ven algunas muestras muy bien acabadas, y todas ellas son el fruto de una constante laboriosidad y amor al trabajo. Es digno de elogio el celo que emplean el Ateneo, y particularmente los profesores del mismo, para difundir tan provechosos conocimientos, y merece ser mirado con especial protección no tan solo de parte de cuantas personas puedan dispensársela, si que también especialmente de todos los interesados en el verdadero progreso industrial.

VENTA DE UNA FORJA Á LA CATALANA. El 21 de Julio próximo á las 11 de la mañana, tendrá lugar en el despacho del notario de esta capital D. José Fernandez de la Muria, Rosal, número 11, y en las consistoriales de Cangas de Tineo, la subasta de una forja á la catalana, situada en la parroquia de Aoguera de Castañedo en dicho consejo, propiedad del *Crédito Moviliario Barcelonés*, con siete mil quintales carbon de roble, y unos seiscientos quintales de mineral de Somorrostro.

PETICIÓN JUSTA. Los fabricantes de seda de Valencia han elevado á S. M. una exposición, solicitando la libre introducción en nuestras Antillas de los productos de la industria sedera en España.

HULLA EN TEXAS Y EN AFRICA. Se han descubierto en el condado de Houston (Texas), capas de hulla de la mejor calidad, de una extensión inmensa, y grandes cantidades también de una hulla de calidad inferior en el condado de Saint-Saba.

El doctor Livingstone en su última expedición africana, que tuvo por punto de partida el Havre de Pomba ó de Kinday, ha descubierto numerosos troncos de árboles silicificados, señal indudable de hallarse hulla en las capas inferiores de estos terrenos: por otra parte ya se han hallado pedazos de ella en las arenas de los ríos.

BANQUETE DE LOS INGENIEROS MECÁNICOS INGLESES. La sociedad de los ingenieros mecánicos ingleses ha celebrado en París en la semana última, su reunión anual bajo la presidencia de M. Penn, el ilustre constructor de las máquinas de vapor para la marina. La sesión ha tenido lugar en el anfiteatro del Conservatorio de artes y oficios, y muchas de las comunicaciones que en ella se hicieron, tales como: el pudlado mecánico de M. Menciaus y la ventilación por el general Morin y varias otras, fueron oídas con grande interés. El congreso se terminó con un magnífico banquete, del cual estaban principalmente encargados M. Henry Chapman, secretario local honorario, y M. William Siemens, de la sociedad real de Londres. Entre los convidados franceses se encontraban M. Le Verrier, el general Morin, M. Combes, M. Solacroup, director del camino de hierro de Orleans, M. Tresca, etc.

Director y editor responsable, D. JOSÉ ALCOVER.

IMPRENTA DE C. GONZALEZ, S. VICENTE ALTA, 52.

SUPRESION DEL REAL INSTITUTO INDUSTRIAL.

En el momento en que escribimos estas líneas, ha pasado á la categoría de los hechos consumados la supresion del Real Instituto industrial, cuya partida no figura ya en el presupuesto que ha empezado á regir como ley del Estado desde el día 1.º del actual. Y como es posible que á algunos de nuestros lectores haya parecido extraño el silencio que hemos guardado sobre este asunto que tan directamente y por tantos conceptos está relacionado con lo que constituye, por decirlo así, la índole de nuestro periódico, ha llegado el momento de romper ese silencio, manifestando al propio tiempo los motivos que hemos tenido para guardarlo hasta ahora.

Ausentes de Madrid cuando se decidió la supresion, y ocupados á la sazón en estudiar la gran solemnidad industrial del Campo de Marte con objeto de dar á conocer todo lo más notable que ofreciera bajo el punto de vista de los adelantos de la industria, no creimos prudente ni oportuno hacer apreciaciones de ningun género sobre una medida de tanta trascendencia, sin estar al corriente de una multitud de pormenores indispensables para apreciarla debidamente, y que solo estando en esta nos era posible obtener, pues de otro modo nos exponíamos á formar un juicio equivocado sobre su significacion é importancia.

Otra de las razones que tuvimos para obrar así, la deducirán fácilmente los que se tomen el trabajo de leer estas líneas, y comprenderán al mismo tiempo el motivo de no haber querido hablar sobre este asunto hasta que fuera oficial y definitiva la resolución adoptada por el Gobierno de S. M.

Para un antiguo alumno del Real Instituto industrial, que se honra con la amistad de casi todos sus profesores, y que acaso difiere de algunos en la manera de apreciar este asunto, ofrecia ciertas dificultades el hablar de él en cierto sentido, antes de que se llevara á cabo la medida que nos ocupa, pues aun cuando ninguna influencia habian de ejercer nuestras apreciaciones en el resultado definitivo, por nada del mundo hubiéramos querido que alguien hubiera podido decir con algun viso de fundamento que ni directa ni indirectamente habíamos contribuido á que desapareciera la escuela donde hemos hecho nuestros estudios, y donde obtuvimos el título con que nos honramos. Hoy que la supresion es ya un hecho, estamos en el caso de emitir nuestra opinion sincera, desinteresada y desapasionada respecto de esta medida que, en nuestro concepto, puede ser buena, considerándola como punto de partida para una reforma, pero que no vacilaríamos en calificar de mala y deplorable, si respecto de la enseñanza industrial se dejaran las cosas en el estado á que ha quedado reducida en la actualidad.

Nos explicaremos. Conocidas nuestras ideas, que hemos manifestado más de una vez, sobre la organizacion que se ha dado hasta ahora á la enseñanza indus-

trial, y sobre las reformas que á nuestro juicio necesita para que llegue á dar los fecundísimos resultados de que es susceptible en nuestro país, á nadie extrañará que no hayamos llevado á mal, y hasta consideramos como un bien, la supresion del Real Instituto industrial, siempre que esta medida no signifique más que un nuevo paso en el camino de la reforma de la enseñanza industrial. En este concepto hemos aplaudido la supresion de las Escuelas industriales superiores de Valencia y de Sevilla, como aplaudiríamos la supresion de la de Barcelona, que es la única que ha quedado, y que no llena seguramente las condiciones de una escuela de esta clase, ni satisface cumplidamente las necesidades especiales de la industria catalana, que no saca de ella el partido que sacaria sin duda alguna el día en que se la diera la organizacion á propósito, que de fijo no es la que tiene en la actualidad.

Después de lo que la experiencia ha puesto de manifiesto en el transcurso de algunos años, bien puede decirse que no existe ya la que podríamos llamar cuestion de la pluralidad de las Escuelas industriales superiores, ó mejor si se quiere, de las Escuelas de ingenieros, pues acaso no hay una sola, entre las muchas personas que se han ocupado de la enseñanza industrial, que deje de convenir en que no debe, y casi estamos por añadir ni puede, haber más que una sola escuela de esta clase en nuestro país, y el mayor número posible de otra clase de escuelas de más interés práctico y de aplicacion más inmediata á las necesidades de los ramos de industria de las provincias ó localidades en que se establezcan.

La cuestion, pues, con respecto á la enseñanza superior, está reducida: 1.º á la organizacion que haya de darse á la única escuela de esta clase, y 2.º al punto en que conviene establecerla.

Prescindiendo por ahora de la primera parte de la cuestion, que ofrece materia para una serie de artículos, diremos desde luego que, sin desconocer ni negar la importancia de las razones que alegan los que creen y defienden que Barcelona es el punto indicado para la Escuela industrial superior, nosotros, después de haberlo pensado mucho y discutido no poco, somos de distinta opinion, y creemos que en la actualidad, y dada nuestra organizacion administrativa, que no juzgamos en este momento, solo en Madrid es posible organizar una escuela para la enseñanza superior tal como nosotros la comprendemos, y dotada de todos los elementos necesarios, ó por lo ménos de los que aquí es posible reunir, por más que la capital de la monarquía no pueda compararse bajo ningun concepto con Barcelona en importancia industrial.

Tal es nuestra opinion, que podrá ser errada, pero que por lo ménos tiene el mérito de ser sincera y desinteresada, pues sobre no tener motivo ninguno especial y mucho ménos personal que pudiera inclinarnos á una solucion determinada, los tendríamos en todo caso para desear lo contrario de lo que hemos indica-

do, teniendo presente que hemos pertenecido también á la Escuela de Barcelona, y la circunstancia de haber nacido en aquella hermosa provincia.

Conste, pues, que en este asunto no nos guía más que el deseo de ver establecida la enseñanza industrial en nuestro país de la manera que, en nuestro concepto, ha de dar mejores resultados; pero como no abrigamos la presuncion de que nuestra opinion sea la más acertada ni en esta ni en ninguna otra cuestion, ofrecemos desde luego las columnas de nuestro periódico á cuantos quieran contribuir con sus conocimientos á ilustrar una materia de tanto interés para la industria, y tendremos mucho gusto en insertar cuantos artículos nos remitan, dentro de los límites de que podemos disponer, aunque las apreciaciones que en ellos se hagan difieran por completo de las que hemos indicado en este artículo.

Esta es la mejor prueba que podemos dar del deseo que nos anima en este asunto, que, por el interés que ofrece y por la influencia que puede ejercer en el porvenir de nuestra atrasada y decaída industria, vale la pena de que fijen en él la atencion cuantos se crean en estado de poderlo tratar bajo cualquier punto de vista.

Interin llega el momento en que podamos hacerlo con todo el detenimiento necesario, nos ha parecido que no debíamos privar á nuestros lectores de la discusion habida en el Senado sobre la supresion del Real Instituto industrial con motivo de una enmienda presentada por el Sr. Luxán para que continuara dicho establecimiento, y al efecto tomamos del *Diario de las Sesiones* la parte de su discurso en que habla del Real Instituto industrial, y las contestaciones del señor Ministro de Fomento y del individuo de la comision Sr. Oliván. Mucho tendríamos que decir si nos propusiéramos hacer los comentarios á que se prestan los discursos de dichos señores; pero preferimos dejar esta tarea para mejor ocasion, si se presenta, en la seguridad de que nuestros lectores comprenderán perfectamente la oportunidad de nuestra determinacion.

«El Sr. LUXÁN: Los Sres. Senadores habrán observado al leer el presupuesto del Ministerio de Fomento, que se ha suprimido una partida relativa al instituto industrial de Madrid. Yo, señores, hablando con sinceridad y tomando estas cosas como deben ser en orden y para el bien público, no encuentro la razon de haberla eliminado del presupuesto.

¿Qué significa el instituto industrial en nuestro país? Es, señores, la aclimatacion de la ciencia y conocimientos necesarios para hacer una nacion industrial, tanto más necesario, cuanto que es un país que la Providencia ha dotado de productos abundantes y muy feraces en los tres reinos: en el mineral, vegetal y animal. En el mineral tenemos, hierro, plomo, zinc, cobre y todos los elementos necesarios para la industria metalúrgica; en el vegetal, no digamos, y en el animal también. Luego, ¿qué nos falta? Los conocimientos y ciencia necesaria para llevar á efecto el gran problema de la industria, que se reduce á una porcion de materias cualquiera, darles una forma determinada. Este es el secreto de la industria: que se empleen las fuerzas naturales, los flúidos

imponderables, la luz, el calor, la electricidad, las máquinas, los aparatos; y es menester saber cuáles son estos aparatos y cuáles esas fuerzas naturales, para poderlas emplear en beneficio de la industria. Pues esta es la mision del instituto industrial de Madrid; preparar hombres, ingenieros que con esta clase de conocimientos difundiesen la luz por todas partes.

¿A qué deben la Inglaterra, los Estados-Unidos, la Francia, esas naciones que nos compran las materias primeras, producto de nuestro suelo, que elaboran despues, que las cambian de forma como un Proteo, que vienen aquí y nos sacan de nuevo un mayor precio, como lo prueba la extraccion que sale de nuestro país, y por qué? Por la forma que les han dado, que les ha hecho tomar un valor que antes no tenían. Por esto, señores, creo que se hace un mal á nuestro país en privarle de ese elemento de riqueza, que es la ciencia.

Más aun: ya que en concepto de utilidad no sea conveniente, como economía tampoco lo es; y si en el terreno de la utilidad está probado que no conviene privarnos de ese instituto, muchísimo menos bajo el punto de vista de economía, porque, segun los datos que yo tengo, el instituto industrial costaba 252.400 rs.; suprimida esta partida, es indispensable que los profesores y demás empleados en esta oficina del servicio público queden cesantes y será una carga al presupuesto; y calculando por esto que sea dos terceras partes de este presupuesto, quedará la tercera parte de economía. Pero el instituto industrial no es una máquina consumidora, sino productora, que produce por los privilegios concedidos todos los años, y segun nota que tengo, en 1852 produjo 264.000 rs.; en 63, 299.000; en 64, 315.000; en 65, 324.000; en 66, 386.000, y en los tres meses primeros del 67, 173.000; es decir, que va en progreso y aumento, y como se ve, esta oficina no es más que un cuerpo consultivo y científico para todas las ciencias que se rozan con la industria; lejos de ir á menos, produce más de lo que gasta, ó al menos lo bastante para poder mantenerse por sí mismo. Esos productos provienen de los privilegios que se dan por los inventos de la industria. Además el instituto industrial tiene una mision sumamente importante, cual es la de conservar esa propiedad, digámolo así, que la industria deposita allí al tiempo de solicitar un privilegio de invencion, á donde acuden los inventores en el caso de que se vean despojados de su privilegio, ó cuando sospechan que alguno ha podido usurparles su invento. Pero de suprimir el instituto, tendreis que restablecer el conservatorio de artes de Fernando VII.

Creo pues que el instituto industrial puede mantenerse por sí mismo; pero si así no fuese, yo me atrevo á proponer al Senado la enmienda que he tenido el honor de presentar y acaba de leerse.

El Sr. Ministro de FOMENTO (Orovio): Voy á decir dos palabras sobre el instituto industrial. Me encontré con el instituto industrial que costaba veintitantos mil duros, y tenía cinco alumnos en cada año; que despues de haberse suprimido otras escuelas industriales, llegó á tener 17 profesores y en el primer año cinco alumnos, en el segundo cinco, en el tercero 10, en el cuarto 11 y en el quinto 22, despues de haberse suprimido otras escuelas: me encontré que el instituto industrial de Barcelona, dotado por la provincia y ayuntamientos, y subvencionado por el Estado, bastaba para cubrir las atenciones de la enseñanza de ingenieros industriales; con estos precedentes, y por otra parte viéndome ahogado con varios profesores industriales que no teniendo colocacion querian un destino, ¿debía yo conservar el instituto industrial el día en que habia necesidad de hacer economías, cuando costaba veintitantos mil duros y solo tenía los alumnos que he

dicho en esos años, habiendo una escuela industrial en Barcelona que satisface todas las necesidades de ingenieros industriales, que no son muchas desgraciadamente?

Nada se perderá respecto á los objetos que conservaba antiguamente el instituto industrial, puesto que queda la escuela de comercio y las de capataces y obreros. Estas escuelas de capataces y obreros se ensancharán, atendidas las ventajas que la experiencia ha acreditado que traen los que han salido de ellas. Pero respecto á las escuelas de ingenieros industriales, no creo que haya necesidad de protegerlas tanto, por que los que de ellas salen no encuentran colocacion por falta de plazas. Bien quisiera que esos que todos los dias acuden á mí en demanda de colocacion, la pudieran tener.

Esta ha sido una de las razones que he tenido para suprimir el instituto, sin que se desatienda la cuestion de privilegios, pues para esto quedan los profesores de la escuela de comercio y el antiguo instituto ó conservatorio de artes, donde se obtendrán las mismas ventajas con menos gasto.

Si yo hubiera visto que en esa escuela habia muchos discípulos, y que tenían colocacion los que terminaban sus estudios, no la hubiera suprimido, porque mi deseo es fomentar la enseñanza de la industria y particularmente las escuelas de artes.

Me parece que con estas indicaciones el Senado se convencerá de que no ha sido injusta ni desacertada la supresion del instituto industrial.

El Sr. LUXAN: Siento muchísimo que á mí no me convenzan las razones alegadas por el Sr. Ministro de Fomento.

Si por falta de alumnos se hubieran de suprimir los centros de instruccion, seria menester suprimir las cátedras de ciencias naturales, de cálculo diferencial é integral, y de química de la universidad central, que algunos años no han tenido discípulos. En la escuela de minas ha habido año en que se han presentado muy pocos alumnos, y lo mismo ha sucedido en algunas militares: de manera que tambien deberian suprimirse segun el argumento del Sr. Ministro de Fomento. Pero esa falta de alumnos depende del estado de la sociedad, de la situacion de las familias y otras causas que concurren á ella. Por otra parte, cierta clase de instruccion debe correr á cargo del Estado, y no de las provincias ni de los particulares. Por lo tanto, no puedo convenir con el Sr. Ministro de Fomento en que desaparezca de Madrid el instituto industrial, llevándolo á Barcelona como se proyecta.

El Sr. Ministro de FOMENTO (Orovio): Como la escuela industrial de Barcelona se costea por la provincia, creia yo conveniente llevar allí el instituto industrial, tanto porque es aquel el centro de la industria española, cuanto porque de este modo satisfaria algo esos clamores de economías que por todas partes se levantan.

El Sr. OLIVAN: Mi opinion particular sería que España tuviera un instituto industrial correspondiente á las necesidades del país, donde se dieran los estudios que en mi concepto debian tener esos establecimientos. Porque entre nosotros hay dos errores: el primero es que cada ramo, cada institucion quiere tener la facultad de dar al alumno la mayor instruccion posible, si es preciso, desde leer y escribir, hasta los últimos estudios. Señores: yo soy partidario de los estudios en comun hasta llegar á la especialidad, y siento que en España no se haya seguido ese sistema.

El otro error consiste en que se enseñan en las escuelas especiales muchas matemáticas sublimes, muchas nociones de física, en fin, mucha teoría; pero no se enseña de modo que salgan de ellas hombres prácticos y á propósito para trabajar con fruto el dia en que terminan su carrera. Yo he visto hom-

bres de gran talento, de muchos libros en la cabeza, tropezar en las primeras obras que han tenido que dirigir, comprometiéndose á veces los capitales en ellas invertidos. Esta es una de las causas por qué no se ha fomentado en España el espíritu industrial.

Es indudable que el Gobierno ha tenido presentes circunstancias que ha debido apreciar y que le han obligado á suprimir el instituto de Madrid, acaso temporalmente. Yo sin manifestar mi opinion sobre el instituto industrial, creo que habrán sido importantes las razones en que esa medida se funda.

En cuanto á la escuela de obreros, debo llamar la atencion de los Sres. Senadores sobre esa aficion que se ha despertado en Madrid entre los individuos de esa clase á frecuentar las cátedras donde se dan tres veces al dia lecciones de matemáticas: yo me acuerdo que á la Academia de San Fernando y á las clases de dibujo acudian antes muy pocos jóvenes, cuyo número se ha aumentado ahora extraordinariamente. Esto prueba que la España marcha como todo el mundo lentamente hácia el progreso.

La comision no puede admitir la enmienda del Sr. Luxán, que ha querido ponerla un escudo diciendo en ella que se establecia un fondo especial para sostener la escuela suprimida. Yo veo las cosas de otra manera; la ley de contabilidad establece el método que ha de emplearse para ocurrir á un gasto imprevisto y urgente que no tiene partida señalada en el presupuesto; es necesario buscar medio de sufragarlo abriendo un crédito ó siguiendo otro medio.

Pero aquí no se trata de eso. S. S. nos habla de un ingreso futuro y eventual que no sabemos si se realizará, aunque de seguro no se realizará de improviso.

Mas toda vez que el Sr. Luxán ha retirado su enmienda, la comision no necesita decir más sobre el particular.

El Sr. PRESIDENTE: Queda retirada la enmienda.»

JOSÉ ALCOVER

EXPOSICION UNIVERSAL DE PARÍS.

LOCOMOTORAS PARA CAMINOS ORDINARIOS. — SISTEMA GARRET.

Desde que se inició la idea de aplicar el vapor á la locomocion por los caminos ordinarios, varios constructores se han dedicado á encontrar un tipo de máquina que reuniera las mejores condiciones, especialmente bajo el punto de vista práctico, habiéndose construido con este motivo diferentes clases de locomotoras con las cuales puede decirse que se ha resuelto el problema de este nuevo género de traccion. Muchas y muy notables son las presentadas en la Exposicion universal de París, cuyos ensayos hemos tenido ocasion de presenciar repetidas veces; y sin que podamos decir cuál es la más perfecta, ni siquiera la más ventajosa, vamos á ocuparnos de la locomotora de M. Garret, que está trabajando hace ya bastante tiempo en una fábrica de azúcar de Braisne, cerca de Soissons, en Francia, donde M. Pilter ha introducido las locomotoras de dicho sistema, que está reducido á una máquina horizontal dispuesta sobre una caldera tubular sostenida por un tren de cuatro ruedas.

El árbol motor comunica el movimiento de rotacion á las ruedas motrices por medio de una cadena, sistema Galle, y la direccion se da á las ruedas delanteras por medio de un sencillo mecanismo colocado en la parte anterior, que maneja el maquinista por medio de una palanca. Próximo á la caja de fuego se encuentra un tender en donde se coloca el conductor

y donde se llevan además las provisiones de agua y carbon.

El servicio de trasportes en la fábrica citada, se hace de una manera perfecta por medio de una de dichas locomotoras y los vapores necesarios, subiendo pendientes de 5 y 6 por 100 y algunas veces más con cargas que varían de 15 á 20.000 kilogramos, y á una velocidad de 4 á 5 kilómetros por hora.

Hé aquí ahora algunos datos sobre los resultados económicos que obtiene la fábrica citada con el servicio de trasportes que tiene organizado. La máquina cuesta 60.000 rs. que representan unos 60 rs. por día por el interés y amortización del capital; gasta 50 rs. de carbon y ocupa tres hombres que ganan 16 rs. al día ó sea 48, de manera que todos los gastos ascienden á 158 rs.

Tomando por tipo una distancia de 8 kilómetros, tenemos que la máquina hace por lo ménos tres viajes diarios con una carga de 10.000 kilogramos, ó sea en conjunto 30.000 kilogramos; de manera que el coste del transporte de la tonelada métrica á la distancia indicada de 8 kilómetros, resulta á 158/30 ó sean 5 rs. 26 c., que comparados con 16 rs. que cuesta allí el transporte de una tonelada por medio de caballerías, dan una economía de más de las dos terceras partes.

Las principales dimensiones de la locomotora á que nos referimos, son las siguientes: longitud 7 metros, ancho 2^m, 40. Las ruedas motrices tienen 1^m, 60 de diámetro por 0^m, 40 de ancho. La superficie de caldeoamiento es de 19^m, 2, y consume de 10 á 12 kilogramos de carbon por kilómetro en una marcha de 4 ó 5 kilómetros por hora, pudiendo llevar el carbon necesario para un día de trabajo y agua para 6 á 10 kilómetros de camino, segun el trabajo que haga. El peso total de dicha máquina es de 10.000 kilogramos.

De otros varios sistemas de locomotoras para caminos ordinarios que hemos vistos en la Exposición de París iremos dando cuenta sucesivamente, habiéndonos fijado primero en la de M. Garret por haberla visto funcionar, y por sernos conocidos de antemano los resultados que está dando hace tiempo á M. Duffi, director y propietario de la fábrica de azúcar á que hemos hecho referencia al citar los datos arriba citados, que ofrecen un gran interés.

PAPEL DE PASTA DE MADERA.

En este momento en que se agita entre nosotros la cuestión de la fabricación del papel, creemos serán leídos con interés los siguientes datos relativos á lo que presenta la Exposición de París con respecto á la fabricación del papel, en que entra por una parte considerable la pasta obtenida con la madera y algunas otras sustancias.

«Los Sres. Decker, hermanos y compañía de Canstatt, Wurtemberg) han presentado en union con el inventor, M. Henry Völter, de Heidenheim, una máquina para la fabricación de papel con pasta de madera, la cual está funcionando en la Exposición, en la galería de Wurtemberg.

El papel fabricado con esta máquina contiene desde 25 hasta 66 por 100 de pasta de madera, y su uso se va generalizando de tal modo, que puede decirse que en Alemania no se imprime hoy una sola hoja de papel que no contenga más ó ménos cantidad de madera.

No solamente para impresiones, papeles pintados y otros usos se emplea esta clase de papel, sino que para escribir y hasta en el papel fino de cartas se mezcla hasta un 50 por 100 de pasta de madera.

Los pedidos van aumentando de tal modo que ya no son suficientes para satisfacerlo las 30 fábricas establecidas en Alemania con las máquinas privilegiadas de Mr. Henry Völter.

Las maderas empleadas en esta fabricación son el pino común y el álamo blanco, y el coste del papel es de la mitad del que tiene empleando el trapo, y en algunas localidades menor aún.

Las fábricas que han presentado muestras de diferentes clases de papel fabricado por este sistema, son:

Papel de dibujo y papeles pintados, conteniendo desde 35 hasta 47 por 100 de pasta de madera.—MM. Kübler y Niethammer, en Kriebstein, cerca de Waldheim (Sajonia).

Papel de escribir superior, conteniendo un 33 por 100 de pasta de madera de pino.—La fábrica establecida en Passau, sobre el río Erlau (Baviera).

Idem, id. conteniendo desde 30 á 50 por 100 de pino, y otra clase de 33 por 100 de álamo blanco.—La fábrica establecida en Worblanfen, cerca de Berna (Suiza).

Hé aquí algunos datos sobre precios de diferentes clases de papeles, segun la cantidad de pasta de madera que entra en su composición:

	Peniques por kilogramo.
Papel común de colores, para dibujar, en rollos de 58 pulgadas de ancho, conteniendo 35 por 100 de pasta de madera de pino.. . . .	10
Papeles pintados conteniendo 47 por 100 de pasta de madera de pino.	6 1/4
Id. id. conteniendo 43 por 100 de pasta de madera de pino.	8
Papel de escribir común, color rosa y azulado, 30 por 100 de pasta de álamo.	10
Id. amarillento, 50 por 100 de pasta de pino.	10 1/4
Id. azulado, 40 por 100 id.	10 1/4
Id. blanco, gran tamaño, 33 por 100.	10 1/2
Id. id. mediano, 33 por 100.	10 1/2
Id. id. id., 33 por 100, álamo.	11 3/4
Id. para cartas, azul, 50 por 100, pino.	11 3/4
Id. id. id., 30 por 100.	12
Papel para empaquetar y carton barnizado, 26 por 100, pasta madera de pino.	10
Id. id., 66 por 100, id.	7
Id. carmin, violeta, verde y amarillo, carton-pino, 66 por 100, id.	6 1/2
Id. blanco por un lado, de color por otro y barnizado (pino puro).. . . .	4 1/4
Papel para envolver de varios colores, conteniendo de 30 á 50 por 100 de pasta de madera de pino, segun sus diferentes clases, de 11 3/4 á 12 1/4	12 1/4
Papel para impresiones, transparentes y carteles, marca media de impresión, 66 por 100 de pino y 34 por 100 de algodón.	9
Id. id., con 50 por 100, pino.	9 3/3
Id. varios tamaños con 30 por 100 id.	9 3/4
Id. id. con 45 por 100, álamo.	10
Id. id. con 25 por 100, id.	11
Id. transparentes, 50 por 100, de pasta de pino.	11
Id. para carteles, 30 por 100, id.	12 1/4
La fábrica del inventor Mr. Henry Völter se halla establecida en Heidenheim, cerca de Giengen, (Wurtemberg.)	

TRABAJOS NOTABLES DE LA INDUSTRIA FRANCESA.

El *Engineer*, periódico científico que se publica en Londres, publica en uno de sus últimos números una revista de la Exposición universal de París, en la que con la inteligencia y pericia que en tales materias siempre manifiesta, aprecia de la manera siguiente los trabajos más notables que la industria francesa ha presentado en dicha Exposición:

Todos los industriales que han practicado el trabajo del cobre saben cuán difícil es encorvar un tubo de este metal sin que pierda su forma cilíndrica, ó por lo menos haciendo que conserve secciones circulares. La dificultad crece á medida que las curvaturas son mayores ó de más corto radio. Ordinariamente, para esta operacion, se llena el tubo de resina fundida, que al enfriarse se convierte en una masa sólida y compacta; cuando el tubo sufre la flexion, esta masa se agrieta, pero resiste, sin embargo, á la deformacion de su envoltorio de cobre é impide que se hagan elípticas las secciones circulares, por un efecto inverso del que produce el vapor de agua en el manómetro de Bourdon. Este medio, sin embargo, no es más que un expediente más ó ménos defectuoso y grosero en sus resultados.

En el trofeo de cobre colocado á la entrada del departamento francés de la Exposición, llama la atencion un tubo de este mismo metal de un diámetro muy grande, que ha sido encorvado formando muchas espiras de una hélice con secciones perfectamente circulares. No sabemos por qué medios se ha obtenido este resultado, pero no dudamos en afirmar que no se ha podido llegar á él sin una gran seguridad y habilidad en la mano de obra.

Hay además en la seccion francesa una caldera de hierro cilíndrica y vertical, de una altura de cuatro pies y ocho pulgadas, sin la chimenea, que es de un diámetro de dos pies y medio, con dos cilindros de hierro que se superponen en ángulo recto, y el todo está hecho de una sola pieza forjada con martillo: esta es una obra maestra de destreza de manos que presentan MM. Duressne, de Courbevoie. Sentimos no conocer el nombre del hábil obrero encargado de este trabajo; su omision nos parece una verdadera injusticia, porque el trabajo, de cualquier género que sea, merece recompensa y se debe excitar la emulacion en todas las clases de él. Quisiéramos que con respecto á esto se entrase en una nueva via, que señalando toda obra notable por su ejecucion se publicase el nombre de su autor, puesto que por una parte se cumpliría un acto de justicia, y por otra seria de un gran interés el seguir los progresos del trabajo justamente fomentado, y el estudiar sus relaciones con el perfeccionamiento de los útiles.

MM. Cail et C.^{ie} exponen un gran número de piezas de caldera, que son todas, en cuanto á su ejecucion, verdaderas maravillas. Si los metales que en ellas se han empleado no hubiesen sido de una calidad excepcional, lo que es extraordinario hubiera sido un imposible. Hemos visto en su exposicion una caldera de vapor cilíndrica (cuyo eje es vertical), que es lo más bello que hemos visto respecto de calderas. Los redoblones se han fijado mecánicamente; pero la presion del útil de la máquina de redoblonar se ha regulado con tanta precision, que cada cabeza de redoblon presenta un segmento de esfera perfecto en su forma, perfecto en su union con las placas, sobre las cuales, sin embargo, no se echa de ver ningun pliegue, ni una depresion, ni la más ligera señal de deformacion. Hay superficies horizontal y vertical, que están unidas

una á otra por un revestimiento cuya curvatura, á pesar de su complejidad geométrica, no presenta á la vista el más imperceptible defecto.

Un poco más lejos se ven grandes cuellos de calderas cilíndricas; están formadas de placas de cobre, que una potencia inteligente, ayudada de la accion del calor, ha convertido en semi-elipsoides de dimensiones arregladas exactamente al cilindro; su ejecucion es admirable, es la misma perfeccion. Hay en estas obras, bajo el doble punto de vista del arte industrial y del interés mercantil, un progreso considerable en la construccion de calderas. Se ha tratado de conseguir el mismo objeto en Inglaterra, sin que hasta el día se haya podido realizar, al menos en una fabricacion extensa. No tenemos necesidad de señalar las importantes ventajas que se realizan con esta perfeccion de trabajo, especialmente la gran resistencia que se dá de esta manera á los redoblones que cierran las uniones. MM. Cail et C.^{ie} exhiben tambien otras piezas comprendidas en las dependencias de los generadores, y producidas en concurrencia por la accion de las máquinas y por la habilidad del obrero; y si en ellas hemos de distinguir dos clases de mérito, creemos que el que es debido al obrero es por lo ménos de los más notables.

Llama despues la atencion un cilindro terminado por una cúpula semi-esférica, de la altura de 1^m á 1^m,33, de un diámetro interior de 50 á 60 centímetros, que se puede adaptar por una doble curvatura al receptáculo de una locomotora, y todo de una pieza: apenas se puede creer que la mano del hombre haya podido dar á una sencilla placa metálica una forma tan complicada; sin embargo de esto, no se descubre en su superficie exterior ninguna señal por la que se conozca la contorsion que se ha hecho sufrir al metal, y, lo que es más extraordinario, este ha conservado en toda su superficie un espesor uniforme. Entre las obras producidas á la vez por la mano del obrero, por la presion mecánica y por el moldeo salidas de los mismos talleres, citaremos una placa rectangular, completamente rodeada de un reborde que se eleva á una altura de 20 á 25 centímetros, agujereada en su parte central con una abertura elíptica de 1 metro por 70 centímetros, con un reborde tambien semejante al primero. Con respecto á las dificultades que se han tenido que vencer para la ejecucion de esta obra, pocas de este género rivalizarán con esta, y el crítico más severo no hallará en ella la más mínima imperfeccion.

La casa Petin, Gaudet et C.^{ie}, cuyo asiento en la Exposición está en los límites del gran Parque, cerca de la puerta de Jena, ofrece en sus obras pruebas aún más notables del talento que pueden adquirir los obreros en el arte de contornear los metales, si se tiene en cuenta la naturaleza de un metal muy poco manuable. Esta casa expone una caja de fuego de acero fundido, para una caldera cilíndrica, con su hogar interior y su cenicero. En esta obra se ha practicado un reborde de tres pulgadas, en una parte de la misma superficie que rodea; además, el marco de la puerta del hogar tiene tambien un reborde de 10 á 12 centímetros, formado por una doblez sin discontinuidad de la porcion de la superficie material que llenaba primitivamente esta abertura, y este mismo reborde, doblado segunda vez, produce otro de 75 milímetros en una direccion perpendicular. En todas las partes de esta obra se ha conservado el mismo espesor, y si todas las curvaturas no tienen una regularidad matemática, pensamos, sin embargo, que no se hallarian en Inglaterra muchos hombres capaces de trabajar mejor, si es que se encontraba quien llegase á este mismo grado de perfeccion. Los grados sucesivos de la operacion están indicados por modelos

de palastro que facilitan su inteligencia por el orden metódico de su exposicion.

Los resultados que se obtienen con el laminador están comprendidos en la numerosa categoría de los que dependen á la vez de las buenas cualidades ó de la potencia de los útiles y de la habilidad práctica, al mismo tiempo que de la inteligencia de los hombres que se dedican á ellos. Podemos limitarnos á enunciar este hecho, cuya demostracion detallada seria muy larga é ininteligible, á aquellos de nuestros lectores que no están iniciados en el trabajo del hierro; recordaremos solamente á los que tienen conocimientos extensos en esta materia, que por el examen de una pieza pesada de hierro laminado, de forma cualquiera, pero principalmente de una forma complexa y de grandes dimensiones, se puede juzgar á la vez de la importancia del establecimiento manufacturero que le ha producido y del mérito de sus obreros.

Diremos ahora que MM. Petin, Gaudet et C.^{ie} someten á la apreciacion de los competentes jueces, independientemente de los objetos ya descritos, una placa de acero fundido, perfectamente plana, exenta de todo defecto perceptible, y que mide 7 metros de longitud por 2 de ancho y 0,014 de espesor.

Presentan igualmente vigas de hierro, de sencilla ó doble T, de magnitudes colosales, sin que se pueda decir (como ha sucedido ya en otras exposiciones con algunas piezas de esta clase) que son piezas soldadas longitudinalmente, sino que real y efectivamente han salido del laminador completas de una sola pieza. Hay muchas de 1 metro de anchas, de 10 metros de largas y que pesan 2 1/4 toneladas: su magnífica ejecucion pone á los obreros de dicha fábrica en un lugar eminente entre los obreros nacionales: dudamos tambien que sean iguales á ellos los más hábiles y nombrados trabajadores de la gran manufactura de acero de Sheffield.

Las placas de caja de fuego comprendidas en el magnífico trofeo de cobre de M. Laveissière, fabricante de París, llegan hasta alcanzar el *nec plus ultra* de las obras que dependen especialmente de la habilidad obrera. Relieves sin discontinuidad de superficie, formas geométricas de una regularidad perfecta, constituyen el mérito de esta obra que la mano del hombre ha formado en todos sus detalles: teniendo en cuenta las dificultades que en ella se han vencido, aparte de las buenas cualidades del metal, su mérito es de primer orden.

En cuanto á las aplicaciones delicadas de la ductilidad de los metales, las espléndidas exposiciones de alambres y tubos de cobre estirado, de vasos de platino forjado, etc., se recomiendan por los nombres de Godard y de Lavordenave, de Desmontes y Quennesseu, y de los hermanos Chapuis. Los progresos de esta rama de industria que han fecundado particularmente los descubrimientos de Wollaston y de Sainte-Claire Deville, nos proporcionan una ocasion más de admirar lo que puede producir la destreza manual dirigida por la inteligencia. Todos los vasos de platino que exhibe el departamento francés, destinados generalmente á la destilacion del ácido sulfúrico, y los hay de muy grandes dimensiones, se distinguen por su pureza, por la contextura homogénea y sólida del metal, no ménos que por la superioridad de la ejecucion; no se descubre en ellos la más mínima señal de soldadura de oro.

El trabajo de los metales, tratándose de objetos menos delicados, su manipulacion en las grandes forjas, se ha considerado hasta el día con mucha razon como una especialidad inglesa. Sin embargo, principalmente en esta circunstancia, los obreros ingleses harán la justicia que se merece al mérito de sus compañeros extranjeros. Si hay para esta clase de obreros, aun para los más hábiles, una prueba temible, es la

construccion de las ruedas motrices de una locomotora, aun cuando tienen en su ayuda los martillos de vapor ó el pilon de la máquina de Haswel. Las ruedas motrices expuestas por MM. Cail et C.^{ie}, y el Creusot, se pueden citar como modelos; pero en cuanto al trabajo que constituye la última mano y el ajuste de todas las piezas de que se componen estas grandes ruedas, no hemos visto nada que se pueda comparar con las que presenta la casa Arbel Deflassieux y Piellon de las forjas de Rive-de-Gier. Los rádios, perfectamente incorporados con la masa central de que emanan, son de secciones elípticas que disminuyen del centro á la circunferencia. Es imposible conseguir mayor éxito en esta forma tan difícil, que rara vez se adopta en Inglaterra.

Otro tanto diremos de otra rama del trabajo de las forjas, la fabricacion de cadenas. Por las formas de los anillos y por la ejecucion precisa del trabajo manual, no puede haber nada mejor que los cables-cadenas de MM. Doremieux hijo y C.^a y las de M. Frederic Karl. Estos fabricantes ponen de muestra cables que pesan 120 kilogramos por metro de longitud. Los primeros exponen además una cadena de grúa, de cortos anillos, sin clavos, en la que el hierro tiene solamente 0m,25 de espesor, la que ha resistido, con una ligera deformacion de los anillos, á un peso de 37.000 kilogramos, es decir, á un peso doble del que en Francia sirve de prueba para los más gruesos cables, y esta fuere prodigiosa de los anillos no excluye en ella la bella continuidad de su superficie, pues difícilmente se descubriría en todos los eslabones la señal de la soldadura. Debemos reconocer como un hecho que las fábricas inglesas tienen que realizar grandes progresos, en cuanto al trabajo manual, en la confeccion de cadenas.

El trabajo por piezas ó á destajo, y los precios baratos han ejercido una dañosa influencia en la calidad de los productos de estos establecimientos. El grupo de cables comprende, además de las cadenas, los que están poniéndose de hilos de hierro ó fibras de cáñamo y aloe, á pesar de la diferencia de los procedimientos de fabricacion. De estos ofrece igualmente la Exposicion numerosas y muy notables muestras.

Como lo esperábamos, figuran en las galerías del Campo de Marte los aparatos para el sondeo y taladro de los pozos artesanos: de estos aparatos han expuesto tres grandes casas, que representan esta industria en el continente: MM. Degoussé y Laurent, MM. Dru y Leondu (sucesores del famoso Mullot que abrió el pozo de Grenelle), y por último, MM. Javal y Simon, delegados por MM. Kind y Chandron, célebres en Bélgica y en Westphalia. Se ven barrenos y colecciones completas de perforadores contruidos para perforar el terreno á la extremidad de una barra que les trasmite la fuerza motriz, y esta barra tiene 1.000 piés de longitud, compuesta generalmente de numerosas piezas; además, una multitud de aparatos accesorios, tales como articulaciones, forceps, etc. Inútil es decir que estos instrumentos, segun la naturaleza especial de su destino, exigen el concurso de todas las circunstancias, de todas las condiciones que tienden á asegurar su solidez y su buen servicio, y debemos decir que todas estas condiciones se hallan maravillosamente cumplidas en estos aparatos; nunca se han visto obras más bellas entre todas aquellas cuyos elementos se confeccionan entre el yunque y el martillo. Debemos tambien mencionar la notable ejecucion de un tubo de hierro de dos á tres piés de diámetro, cuyo objeto es formar un revestimiento interior á las paredes del pozo.

Entre los fabricantes de sierras, MM. Mangin é hijo, de París, merecen un lugar aparte; pero nos limitaremos á esta sencilla observacion y diremos solamente á aquellos de nuestros lectores inteligentes en esta materia: *id y vereis*. En

cuanto á los demás, todo lo que podríamos añadir no excitara apenas su interés.

De instrumentos de acero, quisiéramos que nuestros fabricantes de tijeras, tornillos, cuñas, tenazas de todas clases, etc. pudiesen ver los productos de este género expuestos por MM. Maillard, Lucq y C.^a, de Maubege. Creemos que estos productos desafían toda rivalidad, sin exceptuar la de Withworth, aun suponiendo que Withworth no hubiese degenerado.

Si descendemos á los útiles de dimensiones menores, hallamos en la exposicion de MM. Gautier y Baillet, de París, pruebas irrecusables del progreso considerable en la construcción de las herramientas usadas por los ebanistas, cerrajeros, tapiceros, escultores, grabadores, cinceladores, carreteros, hojalateros, torneros de madera y metal, constructores de pianos, etc.

Fáltanos considerar una clase de productos industriales que se obtienen por procedimientos que no tienen ninguna relacion con los anteriores, es decir, de las obras que se derivan de la fundicion de los metales y otras materias. Estas nuevas operaciones, con toda la diversidad que traen consigo, pueden interesar por sí solas á un cierto número de nuestros lectores; pero nosotros las consideraremos solamente en cuanto la calidad de sus productos depende de la mano más ó ménos hábil, bien ó mal dirigida del obrero. En esta industria erigida en arte, la Francia, la Bélgica y la Prusia aparecen en primer lugar; las muestras de sus riquezas de este género son tan numerosas como variadas; pero abundan particularmente bajo la forma de objetos de tierra, de pipas, expuesta por la Bélgica en su anexa, y por la Francia en sus principales edificios. La Suecia, la Prusia y el Austria dan pruebas de poseer tambien artistas moldeadores de primera clase.

Tenemos que hacer una penosa declaracion. En la fundicion del hierro, no solamente la Francia nos ha adelantado, sino que nos ha dejado á una distancia lastimosa. Verdad es que hay en sus obras una habilidad de mano que llega hasta los límites de lo posible. La belleza de la forma que los distingue es debida, sin duda alguna, á la belleza del modelo, porque el ojo francés, experto en materia de belleza, sabe escoger el modelo. La cuestion no es otra que de belleza plástica, de armonía en la forma; pero nadie ignora que en Francia es donde se desarrolló al más alto grado el sentimiento de lo bello, en su acepcion más general. Volviendo á nuestro objeto, terminaremos observando que la belleza de la forma es preciso imprimirla primeramente en el molde, y que por consecuencia en él es donde es preciso reconocer la parte de habilidad en el trabajo de mano.

MÉTODOS METALÚRGICOS

DE WHELPLEY Y STORER.

En el *American Journal of science and arts* hemos visto descritos por M. Sterry-Hunt los nuevos métodos metalúrgicos para la explotacion de los minerales, que actualmente están puestos en práctica en Boston por sus inventores MM. Whelpley y Storer. Estos métodos presentan un gran interés bajo el doble aspecto de la mecánica y la química, y creemos que nuestros lectores comprenderán la importancia de dichos procedimientos por la descripción que tomamos del periódico citado.

Primeramente estos métodos realizan un progreso en la

primera operacion del tratamiento de los minerales, llamada trituracion, que se efectúa por la accion de dos nuevas é ingeniosas máquinas llamadas *tritador* y *pulverizador*. El tritador se compone de una mesa circular horizontal de hierro macizo, de un metro de diámetro, que gira sobre su eje con una velocidad de mil á tres mil revoluciones por minuto, llevando fijas sobre su disco superior cuatro ó cinco barras de hierro en forma de radio, estando el todo envuelto por una criba de hierro de posicion fija, cuyos agujeros tienen una magnitud conveniente. El mineral, que se supone ya dividido en fragmentos, que no tienen más de seis pulgadas de diámetro, es triturado por las barras de hierro á medida que penetra por los agujeros y sale por los orificios laterales reducido al estado granular. Esta máquina, movida por una fuerza de quince caballos, tritura por hora de diez y ocho á veinte toneladas de mineral.

El pulverizador es una especie de molino de aire: comprende un árbol horizontal, armado de fuertes apéndices parecidos á las puntas de un rastrillo, animado de una velocidad rotativa de mil á tres mil vueltas por minuto, envuelto por un cilindro de acero cuyo diámetro puede variar de diez y ocho á cuarenta pulgadas, siendo próximamente una pulgada la distancia entre el árbol y la superficie interior del cilindro. El mineral triturado se introduce por un embudo colocado en una de las extremidades del cilindro; una abertura lateral da paso á una corriente de aire producida por un ventilador cualquiera, la cual sale por la extremidad opuesta. El movimiento rápido de revolucion determina entre las partículas introducidas un frotamiento mútuo que los reduce bien pronto á un polvo fino, que la corriente de aire arrastra consigo y hace pasar á una cámara dispuesta al efecto. Mientras que las partes quebradizas del mineral se pulverizan de este modo por su accion recíproca, las que son metálicas y maleables toman la forma de pequeños glóbulos.

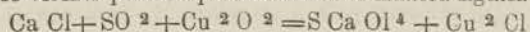
El principio de este método se ha tratado de aplicar á la atraccion del cobre nativo; se le ha aplicado ya á la pulverizacion de diversas materias, á la de la hulla, como veremos más adelante, y tambien al molido de los cereales. El molino de aire conviene igualmente á todos usos; se ha aplicado en grande escala al trituramiento de los huesos destinados á servir de abono. Un aparato de esta naturaleza, de un metro de diámetro, puesto en movimiento por una fuerza de 15 caballos, puede reducir á polvo, por hora, de 1.000 á 1.500 kilogramos de cuarzo ó de minerales de la misma dureza que este, y el polvo que resulta es incomparablemente más fino que el que se obtiene por medio de los aparatos ordinarios.

La calcinacion del mineral ya pulverizado, se efectúa en un horno con recipiente de agua cuyas dimensiones principales son las siguientes. Primeramente hay una torre de fuego, de veinte á treinta piés de alta, de dobles muros de ladrillo, que afecta una forma ligeramente cónica; su diámetro es de 1^m,30 en el vértice, de 1^m,30 á 1^m,60 en la base; sobre la circunferencia del vértice están colocados cuatro hornos que tienen sus aberturas en el interior; el vértice de la torre está cerrado y en comunicacion con una fuerte máquina soplante. La corriente de aire que esta produce se calienta más ó ménos al pasar entre los muros de la torre, y arrastra consigo en una direccion vertical (de arriba hacia abajo) una mezcla de hulla y de mineral, los dos en polvo. El transporte del combustible pulverulento, por una corriente de aire caliente, produce efectos verdaderamente maravillosos; este combustible se calienta instantáneamente, y arde en su caída con una energía extrema, en razon de la gran superficie que presenta al contacto del aire; la produccion de calor y de luz es enor-

me. La corriente inflamada que circula en la torre, puede, según sea necesario, oxidar ó por el contrario reducir los minerales, para lo cual no habrá más que regular convenientemente las proporciones de aire y de combustible. Se comprenden fácilmente las ventajas que tiene el estado pulverulento para la producción de calor, considerando que un centímetro cúbico de carbon, reducido á glóbulos de 1/500 de pulgada de diámetro, presenta una superficie total de 21 piés cuadrados al oxígeno del aire. Este género de aplicación de combustible promete resultados importantes para las operaciones de las fábricas y de los laboratorios; aun para la generación de vapor; permite utilizar, según su pulverización, los residuos de combustiones ordinarias.

La calcinación de los minerales sulfurados exige, sin embargo, una temperatura relativamente poco elevada, y una poderosa corriente de oxígeno. Después de calentada al rojo la torre de fuego, el mineral, con ó sin adición de combustible, se trasporta por la acción de un ventilador á la gran corriente de aire que la lleva hasta la parte baja de la torre; el azúfre y los metales comunes se oxidan prontamente, y las materias calcinadas se precipitan en el gran recipiente de agua colocado en la parte baja del edificio, mientras que la corriente de aire circula en las cámaras sucesivas y sale por aberturas inferiores. Este efecto está favorecido por el movimiento de una rueda de paletas que se mueve en el agua; el líquido levantado y proyectado por las paletas se apodera de las partículas que están en suspensión, las precipita y acelera su absorción de ácido sulfuroso. Una segunda rueda que gira en una lechada de cal, hace más completa esta absorción.

En el caso en que se opere con minerales de cobre sulfurado, se hace uso en lugar de agua de una doble disolución de cloruro de sodio y de calcio, que tiene la propiedad de absorber el ácido sulfuroso y al mismo tiempo de convertir el óxido de cobre en sub-cloruro. Este bello procedimiento de los señores Whelpley y Store, ha sido objeto de un exámen especial, bajo el punto de vista teórico, y se ha hallado que la reacción que se verifica puede representarse de la manera siguiente:

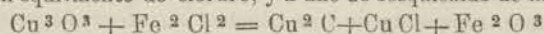


Una disolución de cloruro de cal que tenga en suspensión el óxido de cobre, absorbe rápidamente el gas ácido sulfuroso, y si está suficientemente concentrado, se convierte en un magma cristalino de yeso y de sub-cloruro de cobre. Se ha hallado que esta sal es soluble en una disolución hirviendo de cloruro de calcio, pero que se precipita por enfriamiento, circunstancia que se puede utilizar para separar el cobre de los demás metales, cuando se opera en una gran escala. En los casos ordinarios, sin embargo, la precipitación del sub-cloruro de cobre en el recipiente de agua de la torre de fuego se puede impedir por la presencia del cloruro de sodio, en el cual, como es sabido, el cloruro de cobre es bastante soluble.

El mineral calcinado y oxidado se sumerge en el recipiente de agua situado á 60 pies, ó más, por bajo del horno y de sus cámaras. Allí es arrastrado por una corriente que produce el movimiento incesante de una hélice, y cae en un pozo, del cual se le saca completamente exento ya de óxido de cobre, pero conteniendo aun por lo general trazas de sulfuro no oxidado; este se extrae, si la cantidad que contiene es de consideración, por medio de una nueva aplicación del mismo procedimiento, ó por una rápida calcinación en el horno de reverbero añadiéndole cloruros, con el objeto de que el cobre que se escapa á la combustión se haga soluble en un baño impregnado de cloruro de azúfre.

El cloruro de cobre está también acompañado de una proporción muy pequeña y variable de proto-cloruro de hierro, el

cual se puede separar por una reacción sencilla. Tres equivalentes de óxido de cobre y dos de cloruro de hierro, dan origen por su reacción á un equivalente de sub-cloruro de cobre, á un equivalente de cloruro, y á uno de sesquióxido de hierro



Basta, pues, añadir á la disolución calentada, separada del yeso y de las materias insolubles, una cierta cantidad de óxido cúprico para precipitar todo el hierro disuelto; el *dinoxid* de cobre, en presencia del aire, produce rápidamente un resultado semejante. Una adición de lechada de cal precipita de la disolución de cloruro de cobre todo el metal (*as pur hydrous dinoxid*), cuya subsiguiente reducción al estado metálico es una operación muy sencilla. El cloruro de calcio se regenera de este modo, y el baño, establecido con las primitivas condiciones, puede servir de nuevo al mismo uso tantas veces como se quiera; el único reactivo que se emplea en la operación, además de los elementos del mineral y del oxígeno del aire, es el equivalente de cal que sirve para precipitar el óxido cuproso.

Los inventores de estos métodos metalúrgicos aseguran que por medio de ellos se reducen dos terceras partes próximamente del gasto inherente á los métodos ordinarios. La gran economía de combustible, la facilidad de las manipulaciones mecánicas, cuando se trabaja en grandes masas, harán particularmente apreciar sus ventajas para el tratamiento de los minerales de bajo precio, en las localidades en que los transportes sean difíciles y el combustible escaso. Dichos inventores están haciendo construir actualmente en las minas de Harvey Hill, cerca de Quebec, un horno de 30 piés de altura, el cual está destinado á recibir diariamente 50 toneladas de un mineral que contiene 7 por 100 de metal.

El horno de recipiente de agua es aplicable á los minerales sulfurados de todos los metales.

BOLETIN TECNOLÓGICO.

NUEVO MEDIO DE AGUJEREAR EL VIDRIO. M. Spencer ha propuesto recientemente el siguiente medio económico y fácil para agujerear una placa ó otra pieza cualquiera de vidrio. Se toma una lima triangular, de punta bien afilada, pero que no esté demasiado adelgazada hacia la punta, porque sería demasiado frágil; se moja esta punta en trementina, se aplica la punta de la lima teniendo esta verticalmente, y se oprime fuertemente imprimiendo al mango un pequeño movimiento circular. En estas condiciones no tarda la lima en profundizar el vidrio, y la acción marcha rápidamente, sobre todo si se tiene el cuidado de regar la cavidad con trementina, á medida que se forma. Cuando se llega al espesor medio, es conveniente volver el vidrio, y operar sobre la cara opuesta, y la perforación es de este modo más uniforme en su diámetro. Una vez perforado el vidrio, se puede emplear una lima de forma cónica, para ensanchar el agujero ó para hacer desaparecer sus desigualdades.

BARNIZ DE ESMALTE. Mezclando con polvo fino de vidrio de Limoges, (vidrio de potasa y de alumina) ó con cualquiera otro esmalte, un doble cloruro de platino y de alumina que se prepara disolviendo los dos metales á la vez en *agua régia*, se obtienen hermosos efectos de luz que varían con las proporciones de los cuerpos mezclados, el esmalte toma entonces un brillo notable y los colores del iris.

LAMINADORES DE PALASTRO. Un ingeniero belga, M. Colson, acaba de inventar nuevas disposiciones para los laminadores de palastro y de gruesos hierros en barras. Este sistema consiste: 1.º en la aplicacion de una máquina de vapor principal, compuesta de tres cilindros de vapor dispuestos para hacer girar los trenes de laminador á derecha é izquierda, automáticamente á voluntad de los maquinistas; 2.º en la supresion completa del gran volante; 3.º en el empleo de un motor especial de vapor de dos cilindros; 4.º en la aplicacion al palastro ó gruesas barras que se laminan, de apéndices ó dobles tenazas que deberán servir para la parada y cambio automático de movimiento de la máquina y de los trenes.

Un descubrimiento no menos notable es el de M. Emile de la Martelliere, al cual se debe un nuevo sistema de laminado que tiene por principio hacer sufrir al metal, en un paso continuo entre muchos cilindros, tantas operaciones desbastadoras como cilindros, menos uno, hay agrupados en la misma caja. Esta clase de laminado se aplica á toda clase de metales, y el tren, compuesto de un número cualquiera de cilindros escalonados, lamina progresivamente y de una manera continua.

CERILLAS QUÍMICAS SIN FÓSFORO. La composicion siguiente presenta muchas ventajas sobre la que se conoce para hacer las cerillas.

Primeramente, la facilidad de hacerlas sin riesgo; segundo, que es difícil el envenenamiento; y por fin, la posibilidad de que con poco trabajo cualquiera puede surtirse de cerillas por gusto, capricho ó pasatiempo, puesto que es un producto tan comun y económico que en todas partes se encuentra.

En este concepto, nosotros damos la fórmula, no por las ventajas, sino por curiosidad.

Cromato de potasa.	4 gramos.
Clorato de potasa.	14 —
Peróxido de plomo.	9 —
Sulfuro rojo de antimonio. . .	3,5
Cristal molido finamente. . .	6 —
Goma.	4 —
Agua.	18 —

Hágase disolver la goma en el agua, y la mitad se mezcla al clorato y al cromato, y la otra mitad se reúne al sulfuro y peróxido de plomo. Mézclese el todo en frío, y cuando la pasta tenga cierta consistencia, se mojan en ella las cerillas ó el carton preparado, dejando despues secar al aire libre la preparacion.

PROCEDIMIENTO PARA HACER CASI INCOMBUSTIBLE LA MADERA. Para que la inflamacion de la madera sea difícil, por no decir imposible, es preciso hacer penetrar en su superficie una disolucion salina que, en caso de incendio, se funda en su superficie, la preserve de la accion del aire y la impida hacer llamas; de suerte que el incendio no haga sino correr lentamente, pudiendo entonces atacarse y destruirlo.

Varias sales pueden servir para esta composicion, á saber: el alumbre, los fosfatos de sosa ó potasa, el borato de amoníaco, el de potasa y el de sosa.

Hágase hervir la madera en una de estas disoluciones, ó téngase la madera en cubas con estas preparaciones por algun tiempo: despues se dejan secar, pintándolas con una capa de ocre preparado con cola.

Debiendo procederse en grande escala, se aplicará á la madera que se quiera preservar una disolucion hirviendo del líquido elegido entre los designados anteriormente, y despues

de bien secos se colocarán en la obra, seguros de que podrá carbonizarse, pero no hará llama cuando se queme.

DESCUBRIMIENTOS DE M. PAYEN. Creemos muy interesantes las siguientes noticias sobre los progresos hechos en la fabricacion del papel, y muy dignos de ser tenidos en cuenta por nuestros industriales, pues la autoridad que las ha dado en la Academia de París es de mucha nota. Dice así el periódico que inserta los referidos datos:

«M. Payen comunicó poco há á la Academia de Ciencias ciertos descubrimientos hechos por él, relativos á los métodos puestos en práctica actualmente para atender á las demandas extraordinarias de papel ocasionadas por el inmenso desarrollo del periodismo y de la instruccion pública. El principio sobre el cual están basados estos métodos, es la conversion de la celulosa en papel. Los químicos llaman celulosa á la sustancia fibrosa que constituye las celdillas y vasos de las plantas. El algodón, las fibras de las cortezas de los árboles, el tallo del lino y otras sustancias textiles, tienen todas celulosa en estado bruto; para purificarla es preciso que sufra algunas operaciones, como por ejemplo lavarla en una solucion de potasa, despues en una mezcla debilitada del ácido hidroclórico y amoníaco, y finalmente en alcohol ó éter.

La celulosa obtenida por este medio es blanca, trasparente é insoluble en el agua, en el alcohol, en el éter y otras sustancias, pero soluble en una combinacion de cobre y amoníaco; puede blanquearse con un solucion de hipoclorico de cal.

Todas estas operaciones se verifican ahora de una manera muy económica en las grandes fábricas de papel, las cuales preparan por este medio hasta 10.000 kilogramos de pasta diariamente. Una tina de gran tamaño con 8.000 litros de agua y 800 kilogramos de ácido hidroclórico, recibe 200 kilogramos de abeto cortado en pedazos trasversales; por medio de una corriente de vapor se eleva el todo á una temperatura de ebullicion en la que se mantiene por doce horas; la solucion acidosa se retira entonces y se satura de carbonato de cal (greda). El clorido de calcio formado de este modo no impide el que el líquido pase á un estado de fermentacion alcohólica que, por medio de la destilacion, da una cantidad de alcohol. El residuo leñoso se lava y tritura bajo una rueda de molino y despues de algunas otras preparaciones se convierte en pasta, la cual, blanqueada con clorina, etc., se encuentra en estado de pasar al molino de papel.

De todo esto M. Payen concluye que como todas las fibras conducen al mismo resultado, la celulosa extraida de las diferentes plantas es idéntica; que en las operaciones antes mencionadas parte de la celulosa se trasforma por medio de los ácidos en glucosa que puede convertirse en alcohol; y que por este procedimiento la operacion de trasformar la celulosa en papel es económica y remunerativa á consecuencia del alcohol producido.»

VARIEDADES.

EXPOSICION REGIONAL DE VALENCIA.

Leemos en *La Agricultura Española* la siguiente reseña de la Exposicion regional de Valencia:

«Partidarios como lo somos hasta el extremo de las exposiciones regionales, vimos con satisfaccion la últimamente celebrada en Valencia, sobre la cual se han publicado en la

prensa de aquella capital extensos artículos que leímos con sumo gusto, pero nos abstuvimos de copiarlos, porque no tenían la tendencia especialmente agrícola que nuestro periódico requiere. Al fin *La Agricultura Valenciana*, que tiene un modo de ser semejante al nuestro, ha publicado sobre la citada Exposición la siguiente reseña descriptiva, acomodada á nuestras necesidades, que nos apresuramos á transcribir:

Lo primero que se presenta á la vista es un bello jardín, y aquí comienza la Exposición. Aquel espacio se ha dividido por medio de andenes en cuatro paralelógramos iguales, en los cuales han improvisado cuatro jardines los establecimientos de Corset, Capuchinos, Rovillard y viuda de Roca. En el centro hay una sencilla fuente de mármol, rodeada de flores, y ocho estatuas también de mármol, expuestas por el marmolista de la plaza de las Barcas. El limpio surtidor, las estatuas, las flores, los arbustos y ocho colosales mástiles colocados en el centro del jardín y cuatro más de menor altura en sus ángulos, sosteniendo todos grandes estandartes con los colores nacionales y gruesas borlas de seda y oro, dan á aquel recinto el aspecto más delicioso. Pero echemos al paso una mirada á los cuatro jardines hechos á competencia por las personas más entendidas en este ramo.

Los de Corset y Capuchinos representan dos lindísimas muestras del género inglés. El del primero, en el que se admira la sobriedad del gusto y la gratísima armonía de su composición, presenta isletas de verdura, cubiertas de *ray-grass*, entre las que serpentean tortuosos senderos de menuda grava. Algunos preciosísimos arbustos y flores, distribuidos con exquisito gusto, dan vida y hermosura á aquel sencillo cuadro, llamando la atención de los inteligentes el precioso y rarísimo ejemplar del *Araucaria Cunninghami* que descuellan en el centro; la *Drásema graco*, que tiene el aspecto de una pequeña palmera, y otras plantas exóticas, entre las cuales recomendamos á los apasionados á ellas dos pequeñísimas *ardicias*, con fruto blanco la una y rojo la otra, arbusto australiano de gran mérito que conserva el fruto cinco ó seis meses.

La sección del establecimiento de Capuchinos, convertida también en jardín inglés, difiere de la del Sr. Corset por la mayor abundancia de arbustos y plantas que se levantan sobre los cogines de césped. Se ha dado el lugar preferente á otro *araucaria*, noble familia de árboles que bien merecen la preferencia que les dan los jardineros. *Araucaria Viduiddii* se llama la que ocupa el centro de este cuadro, en el cual hay también preciosísimas flores, y se halla rodeado de un seto formado por multitud de plantas, todas ellas de valor.

El Sr. Rovillard, cuyo plantío de árboles situado junto á sus campos de malvarosa, ha adquirido tanto crédito, ha hecho en su parte de jardín una exposición de arboricultura. Su cuadro ofrece á la vista un espeso matorral, compuesto todo él de ejemplares estimados en el comercio de plantas. Grupos de palmas, de *araucarias*, de los ya populares *eucaliptos*, de magníficas *magnolias* y de otras preciosas plantas exóticas, se levanta entre vistosas flores, de las cuales las más abundantes son las rosas y los geranios.

El establecimiento de la viuda de Roca ha tenido una idea muy original. En el espacio de terreno que le ha correspondido, ha hecho un municioso modelo, en pequeñas proporciones, de una *Escuela práctica de Horticultura*. Es un lindo juguete ante el cual se detienen los curiosos. Allí se ven dos edificios para escuela y granja, perfectamente concluidos, dos invernaderos para plantas y otros dos para arbustos y árboles, y rodeada de una empalizada toda la explotación agrícola, dividida en pequeños cuadros, cada uno de los cuales lleva su

rótulo y se suponen destinados á los varios trabajos y experimentos que requiere una escuela de esta índole.

Pasando por los jardines que acabamos de describir, se entra en el grandioso vestíbulo del antiguo convento de San Juan de la Ribera; y en él, á mano derecha, tiene la puerta el salón que ha sido destinado á los productos agrícolas: los trofeos de útiles para el cultivo que decoran su entrada, lo dan á entender desde luego. Esta es la interesantísima sección que vamos á recorrer hoy ligeramente, haciendo una compendiosa enumeración de las variadas clases de objetos que á primera vista descubre el espectador, dejando para artículos especiales el estudio más detenido que exige el abundante muestrario del ramo de riqueza más importante en Valencia. Ese muestrario hubiera sido todavía más abundante y mucho más variado, si la Exposición se hubiera celebrado en época más propia para coleccionar las producciones agrícolas, pero la oportunidad de las fiestas centenarias lo ha impedido. Esta circunstancia ha hecho que falten casi por completo las frutas tiernas, que han constituido casi por completo las anteriores exposiciones agrícolas en Valencia; pero en cambio se ven muestras de mayor interés, de los más importantes cultivos é industrias rurales.

Citémoslas, aunque sin ordenarlas metódicamente, aplaudiendo antes de entrar en esta reseña el buen gusto de la distribución y colocación de objetos, que en esta sala se hace de notar especialmente, por cuyo resultado debemos felicitar á los Sres. Belda (D. Augusto), Benloch y Giner.

Comenzando por los cereales, encontramos algunas muestras de trigo, producción cada día menos importante en nuestras provincias marítimas; muchas y muy buenas de maíz, escasas de cebada y avena, y como era de esperar superiores arroces en cáscara y blanqueado. En este último artículo han entablado ventajosa competencia los molinos de la provincia, y llaman la atención en primer lugar las muestras de las nueve clases de los Sres. Martínez, Hércules y compañía, á las que acompaña el modelo de una muela del sistema Hércules, que es el más perfeccionado de cuantos emplea nuestra adelantada industria molinera; las del molino del Sr. Berga, en Alcira; las del Sr. Calabuig y el Sr. Rubio, en Játiva, y otros varios.

Los molinos harineros no han acudido al concurso en igual proporción: solo hemos visto productos de la fábrica de harinas de batan en Valencia.

De leguminosas hay abundante muestrario: habichuelas de muchas variedades, habas, garbanzos, lentejas, almortas, algarroba blanca y roja, guijas, etc. Entre estos productos debemos colocar el mani ó cacahuete, cada día más importante, y del que no falta en el concurso la debida representación.

En tubérculos solo hemos visto una muestra de patatas, y otras de buniatos blancos y rojos.

En ágrios abundan las muestras de naranjas, limones, bergamotas, etc., llamando la atención dos cajas de naranjas perfectamente embaladas. De otras frutas tiernas citaremos una preciosa espiga de plátanos, procedente de Gandía, y los excelentes nísperos del Japon, fruta exótica en muy pocos años generalizada. También hay melones de varias clases, calabazas y medicinales colcoquintidas.

De frutas secas es más variada y abundante la colección, que podía serlo la de las frutas tiernas. Hay muchas almen dras, entre las que merecen especial mención las de gran tamaño del baron de la Puebla (provincia de Castellón), nueces, avellanas, dátiles, piñas, castañas de Indias, muy buenos higos secos de la provincia de Castellón, donde son un produc-

to importante, excelentes pasas de uva, de las de Alicante y Valencia, ciruelas pasas, etc.

Para alimento del ganado figuran en primer término las algarrobas, que es uno de los productos más bien representados, siendo digna de estudio la riqueza de sus buenas variedades. Hay también avena y alfalfa seca, notándose la falta de la yerba del cacahuete, que también constituye un forraje seco de importancia, que conviene dar á conocer.

Pero la principal riqueza de la exposicion agrícola consiste sin duda en los aceites y vinos. Necesario sería un largo artículo solo para enumerar los expositores y las clases presentadas. En cuanto á la calidad de estos caldos, no es posible juzgar por la simple vista. Obsérvase, sin embargo, la diaphaneidad de los aceites presentados, de los cuales hay algunos que pueden competir en transparencia con el agua, y son como ella incoloros. De los vinos solo podemos decir que el interés con que han acogido los cosecheros la invitacion de la Sociedad económica y el gran número de botellas, perfectamente acondicionadas, que han enviado al concurso, prueban por lo menos que los vinicultores valencianos comprenden la necesidad de mejorar sus productos. Ese es un gran paso, atendiendo al completo abandono en que se encontraba en nuestro país la vinificación. Esperamos que el estudio especial que de los vinos presentados harán personas competentes, contribuirá á extender los buenos procedimientos, dando nuevo impulso á la regeneracion de este importantísimo ramo de nuestra riqueza agrícola.

Tras los vinos procede citar los aguardientes y los espíritus, de los que hay varias muestras, notándose entre los primeros los de la fábrica del Sr. Jaumandreu, y entre los segundos los remitidos de Liria. La coleccion de licores es variadísima, y sus matices, que es lo único que podemos apreciar, recuerdan todos los del Iris. Los de la fábrica del Sr. Homs, establecida en esta ciudad; las cuarenta muestras presentadas por el Sr. Ortega, de la misma, y las variadas botellas del señor Bouquié, de Barcelona, son los productos de este género más notables por su abundancia. Recordamos aquí también las cervezas y limonadas de la fábrica de esta ciudad, titulada *La Alemana*, y la preciosa y rara coleccion de productos obtenidos químicamente de la vid, que acreditan la inteligencia y laboriosidad del farmacéutico D. Norberto Arcas. También merecen especial mencion los vinos de quina preparados por un nuevo sistema por el célebre químico francés, M. Lepine, en Madrid. Este licor medicinal, que tanta aplicacion puede tener en estas provincias, está confeccionado con vinos de Jerez y de Alicante, y en los periódicos franceses hemos leído grandes elogios de este artículo, en el que se ha fijado la atencion de los jurados de la Exposicion universal.

Pasemos á las materias textiles, y principiando por la más preciosa, citaremos la seda, de la que hay algunas madejas, no tantas como hacia esperar la importancia que aun tiene esta decaída produccion. Pero en cambio hay un precioso modelo de andana, en muy pequeñas proporciones, que presenta una exposicion completísima de la cria del útil insecto de la seda, viéndose allí desde la avivacion de la simiente, toda la marcha de la vida del gusano, hasta convertirse en mariposa y terminar su carrera con la puesta de los huevecillos. D. José Vidal, de Valencia, es quien ha tenido el buen pensamiento de presentar esta andana, cuyos huéspedes son gusanos japoneses de raza amarilla.

La exposicion es completísima respecto al cáñamo. Las cañas en bruto y agramadas de D. Lorenzo Yañez y otros expositores, son magníficas, llegando algunas á una altura de cerca de tres metros. Proceden de las huertas de Valencia y

Castellon. La cordeleria y los tejidos son también excelentes y acreditan la perfeccion de la industria valenciana en este ramo. Las cuerdas de todas dimensiones y clases, de Peregrin Morales (tienda del Mercado) son muy notables, como también dos colosales maromas de Juan Bautista Gomez, y los tejidos y cuerdas de José Mencheta. De Castellon ha remitido la comision provincial muy buenos cáñamos y cordelaje de lo mismo, y de la Vall de Uxó una coleccion de alpargatas.

De algodón hay una muestra, cosecha de Onda, y de lana varios vellones.

Interesante es también la coleccion de objetos de esparto. En este salon hay un buen muestrario, presentado por la comision provincial de Murcia, en la que se ven sogas, seras y serones, capazos, alpargatas y escobillas. De la provincia de Alicante también han venido muchos espartos elaborados, siendo muy variada su cordeleria y las esteras hechas con ella, en especial las de Crevillente, donde descuella *La Española industrial*, que ha remitido objetos muy notables.

A propósito de espartería debemos citar, fuera del salon que ahora recorremos, la coleccion de esteras procedentes de Murcia y Alicante, situada á la parte exterior del testero del pabellon de artes. Hay entre ellas esteras de esparto que imitan perfectamente la esterilla fina de junco, y las sobrepujan en duracion, por lo cual creemos que pronto las reemplazarán. También recomendamos el estudio del papel de esparto, que figura en el departamento del tercer piso, que tiene especial importancia ahora que se ha promovido la cuestion papelera. España exporta anualmente unas cuarenta mil toneladas de esparto, que en su mayor parte va á convertirse en papel en el extranjero. Aquí, donde podríamos economizar los gastos de trasporte, que son muy considerables en un producto tan voluminoso, es casi desconocido el papel de esparto, del que solo existen una ó dos fábricas, cuyos productos son muy variados y de buenas condiciones como puede verse en la Exposicion; pero esta industria se halla oprimida por los crecidos derechos que devenga la sosa cáustica y otros agentes químicos, necesarios para la reduccion del esparto á pasta. Véase, pues, como la rebaja de estos derechos sería el mayor modo de proteger la industria papelera.

Nos vamos extendiendo demasiado, y solo nos queda tiempo para citar, entre las materias textiles, el bello muestrario de objetos de pita, remitidos por la comision provincial de Murcia; y como otros productos agrícolas de uso industrial, la rubia, la gualda y el anís. Y como artículos de industrias que más ó menos propiamente han sido incluidas en el departamento de agricultura, los quesos y los panes de higo, de la provincia de Castellon, el pimenton de Alicante y Murcia, la miel en panales y extraída de ellos, el almidon, los cigarros de las fábricas de Valencia y Alicante, y los cigarrillos de la de Alcoy, la sosa, las velas de sebo y de estearina, la cera y los cirios de todas clases, los almíbares, arropes, jaleas y glútenes, entre los que merecen lugar preferente los limoncillos de las monjas de Murviedro, los mazapanes y enbutidos de Murcia, los fideos y demás pastas para sopas, de los que hay muy buenas muestras, entre ellas las de la fábrica de *Los Alcoyinos*, en esta ciudad, y por fin las esencias del Sr. Rovillard, que ha presentado una preciosísima variedad de ellas, entre las que hemos visto de malvarosa, azahar, artemisia, anís, espliego, verbena, orono, orégano, *eschinus mollis*, y otras flores y plantas aromáticas.

No tenemos la pretension de haber enumerado todos los productos que representan en la Exposicion regional nuestra variada riqueza agrícola; pero los que hemos citado bastarán

para hacer ver el interés del estudio de esta parte del con-curso valenciano.

(Se continuará.)

NOTICIAS GENERALES.

CAÑON PORTA-AMARRAS. Se han hecho en la Exposición universal algunas experiencias sumamente importantes con el cañon porta-amarras del sistema Delvigne. En menos de cinco minutos el cañon enviaba una flecha porta-amarra al costado del *Epreuve*, surto en medio del Sena. Tres hombres fueron sucesivamente traídos á tierra desde el buque con la boya de salvamento.

La rapidez excepcional y la regularidad perfecta de esta maniobra ejecutada bajo la dirección de M. Pothier, capitán de artillería, miembro del jurado, asistido de M. Delvigne, han producido las más unánimes declaraciones de interés y aprobación.

La Cámara de comercio de la ciudad del Havre delegó á su célebre práctico Pierre Durecu para asistir á estas experiencias, que habían atraído muchas notabilidades y un gran número de oficiales del ejército y de la marina.

NUEVA TENTATIVA. En el *Siecle* leemos lo siguiente: «Un modesto investigador, M. Brisson de Bazoucais, después de doce años de estudios y de ensayos, ha terminado la construcción de un buque ó barco, el *Rey de los aires*, con el cual se podrá de aquí en adelante penetrar en los espacios celestes, mantenerse indefinidamente y dirigirse á todas las latitudes, haga el tiempo que quiera.

Las fuerzas que utilizará dicho buque para permanecer en la atmósfera y navegar en ella, son la elasticidad del aire y las leyes de la pesadez.

Una vez elevada en los aires esta nave, sometida como todos los cuerpos á las leyes de la pesadez ó gravedad, tiende á acercarse á la tierra; pero por su construcción, que le permite comprimir el fluido en que está inmersa, la elasticidad del aire la repele hacia las alturas. Bien pronto, oprimida entre dos fuerzas (la pesadez y la elasticidad del aire) el buque se desliza bajo sus reacciones incesantes, y no tarda en adquirir la velocidad del ave más rápida.

Este hecho se explica muy bien por la circunstancia de almacenar aire el *Rey de los aires* bajo las leyes de la pesadez, como la campana destinada á hacer el vacío lo pierde bajo la acción de la máquina neumática.

Dicho buque puede ser visitado por quien guste antes de las pruebas prácticas á que debe someterse, todos los días, avenida de Eylau, núm. 8.»

Esperamos tener más noticias sobre este nuevo aparato, que hasta ahora y á pesar de las teorías que de él publica el *Siecle* no es más que una de tantas tentativas que se han ensayado con idéntico objeto, y deseáramos, por supuesto, por más que no tengamos muchas esperanzas, que esta última tuviese más éxito que las infinitas que anteriormente se han hecho.

TELÉGRAFO SUEMARINO. Se procede á la ejecución de los primeros trabajos para el establecimiento de la línea telegráfica internacional á través del Océano. Cuba y la Florida se unirán por medio de un cable. Cuba está á 323 millas de la Jamáica, que solo dista 708 de San Thomas, donde tocan casi todos los vapores-correos internacionales. Las dos grandes islas de Haiti y Puerto-Rico están situadas entre San Thomas

y la Jamáica. La distancia de la Jamáica á Colon es de unas 500 millas. A Colon y á Panamá, que son las estaciones ó desembarcaderos del ferro-carril del Istmo, llegan casi diariamente vapores de más alto bordo procedentes de Nueva-York, de Inglaterra, de Francia, de Cuba, de la California, de la América central, de Valparaíso ó de la Australia. Cinco cables que ninguno tendría más de 500 millas de longitud, unirían telegráficamente con los Estados-Unidos á San Thomas, Colon y Panamá: los telegramas podrían ser expedidos desde estos puntos, que casi todos los días parten de Europa y América, y aunque tardarían bastante más tiempo en llegar á su destino, adelantarían mucho á los correos y costarían mucho menos que los expedidos por el telégrafo atlántico.

EL ICTÍNEO. Dicen de Barcelona que dentro de algunos días podrá procederse á nueva prueba del ictíneo Monturiol, que se espera dará muy buenos resultados. Grandes é importantes son los problemas que el Sr. Monturiol ha resuelto para llevar á cabo el perfeccionamiento de su ictíneo y que no dudamos llamará la atención del mundo científico en cuanto sean conocidos: sin embargo, uno de los más importantes es seguramente el medio encontrado por él para obtener combustible que ha de alimentar el motor que llevará el mismo ictíneo. Gracias á este desaparecen la mayor parte de los obstáculos que se oponían al establecimiento de la navegación submarina. Esperamos ocuparnos más detenidamente de este asunto en cuanto se haya hecho la prueba que hemos indicado.

MAR ROJO. El doctor Buish ha calculado que sin las dos corrientes de direcciones opuestas que se observan en el estrecho de Bab-el-Mandel, que renuevan continuamente las aguas del Mar Rojo, este no formaría al cabo de tres mil años más que una masa de sal.

DOCUMENTOS CURIOSOS SOBRE LA CUADRATURA DEL CÍRCULO. Lo son indudablemente dos cartas autógrafas del emperador Carlos V, descubiertas por M. Quetelet y presentadas á la Academia de Bruselas, en que aquel soberano pregunta á Rabelais su parecer sobre la cuadratura del círculo, después de haber ofrecido 1,000 escudos al que resolviera dicho problema, quejándose en la segunda de que Rabelais no le hubiera contestado sobre el particular.

Hé aquí los documentos citados que hemos creído oportuno reproducir tal como fueron escritos:

«Maistre Rabelais, vous qu'avez l'esprit fin et subtil me pourriez vous satisfaire? J'ay promis 1000 escus á celui qui trouvera la quadrature du cercle, et nul mathématicien n'a pu résoudre ce problème. J'ay pensé que vous qui estes ingénieux en toutes choses me satisferez; et si le faictes, forte recompense en recevrez. Dieu vous vienne en aide.

Le X Septembre 1542.

CHARLES.»

«Maistre Rabelais, je suis moult surpris de ce que ne m'avez encore fait response á la proposition que je vous ay faite touchant la quadrature du cercle. Est ce que reellement cette chose serait impossible á résoudre? Mais quant ainsi serait, je prieray vous me faire response quelle qu'elle soit, vous n'ignorez pas qu'elle sera toujours bien venue de moy. Je l'attens donc par le porteur dicelle, et me ferez plaisir. Adieu.»

Director y editor responsable, D. JOSE ALCOVER.

IMPRESA DE C. GONZALEZ, S. VICENTE ALTA, 52.

LA PRENSA CIENTIFICA EN ESPAÑA

Y EN EL EXTRANJERO.

PROCEDIMIENTO DE ENSAYO DE LOS MINERALES DE COBRE.

I.

Hace ya algunos meses que vió la luz pública en LA GACETA INDUSTRIAL un artículo en el cual, bajo el título de «Estado de las ciencias en España,» lamentábase el atraso que se nota en nuestro país en el cultivo de las ciencias, especialmente de las que se conocen con el nombre de ciencias de aplicación, y fijándose principalmente en el lastimoso resultado que dió el concurso de la Academia de Ciencias exactas, físicas y naturales para 1866, habiéndose presentado para dicho concurso solo tres memorias, de las cuales ninguna de ellas se consideró digna de premio ni de *accesit*.

Mientras no se despierte la afición á esta clase de conocimientos, inútil es pensar en que la prensa española dé libros de texto y publicaciones científicas verdaderamente españolas, y tan solo á fuerza de grandes dispendios, con una constancia digna de todo elogio y con un trabajo ímprobo, llegan á sostenerse un reducidísimo número de periódicos científicos, órganos, ya de corporaciones especiales, ya de empresas particulares, que firmes en sus puestos luchan con la falta de elementos que hay en nuestro país.

Dignas son estas publicaciones de toda consideración y superiores á todo elogio, no solo por los inconvenientes materiales que tienen que vencer, sino por el modo digno como saben llenar su cometido. Comparemos cualquiera de estas publicaciones con las francesas, cada una en su especialidad, y veremos que en general las nuestras no desmerecen de aquellas; y si en las españolas encontramos traducciones de artículos y noticias francesas, lo cual nada tiene de particular desde el momento en que se reconozca que la ciencia no tiene patria y que la aptitud para la ciencia está en los franceses lo mismo que en los ingleses y en los españoles, en cambio no faltan en los franceses artículos en que se tratan asuntos de gran trascendencia con un lenguaje que indica poca precisión científica en el que lo ha escrito y ménos en el que lo admite. Podríamos citar artículos del *Tecnologiste* y de otros periódicos que en Francia figuran á la cabeza de los periódicos científicos y hacer notar equivocaciones garrafales que saltan á la vista y que son imperdonables en una publicación de la índole y pretensiones de aquellas.

No es esto decir que en España no haya habido y haya actualmente algo de esto; sin embargo, se nota en general buen criterio en la elección; y si los trabajos originales españoles son en escaso número, se vé en ellos generalmente conciencia científica, al par que limitadas pretensiones.

Al expresarnos en estos términos aludimos á las publicaciones exclusivamente consagradas á la ciencia, y de ningún modo á los artículos científicos que salen á luz de vez en cuando en los periódicos políticos, artículos que por no estar en su verdadero terreno están libres de toda apreciación científica. Muchas veces por llenar una columna de un periódico de esta clase se recurre á copiar una noticia que se cree de gran interés local, y la elección se hace á veces con tan poco criterio científico como cuando circuló por la prensa española, copiándose un periódico de otro, la estúpida noticia de que los ingleses habían inventado *hacer pan con el carbon de piedra*. ¡Cuántos al leer esta noticia exclamarían admirados: el diablo son los ingleses!

Si ahora se nos pidiera cuenta y razón de lo que acabamos de escribir, ¿cómo saldríamos del paso?.... Por hoy nos limitaremos á comentar una nota procedente nada ménos que de la publicación titulada *Comptes rendus de l'Académie de Sciences* de París. Hé aquí cómo el órgano oficial de la Academia francesa dá cuenta del *descubrimiento* de M. Lafolaye.

II.

«Encargado por el señor director general de las líneas telegráficas de los trabajos de preparación de los árboles resinosos segun el procedimiento conservador de M. Bouchenie, he tratado de estudiar el modo cómo se halla repartido el cobre en los tejidos de la madera penetrada. Para estas investigaciones necesitaba un método muy delicado de valuación de este metal, pues se trataba de calentar en un diezmiligramo numerosas y pequeñísimas cantidades.»

«Se concibe que he debido desechar los métodos por pesados y preferir el de M. Pelouze, que se halla fundado en el empleo del sulfuro de sódio en licor graduado; pero en su uso he hallado cierta dificultad, que proviene de la alteración que mi disolución de sulfuro ha experimentado en las circunstancias en que la he debido emplear. Toma color pardo con mucha facilidad; y como el procedimiento consiste en determinar el punto en que el amoniaco de cobre se decolora, concíbese que la coloración del reactivo debe encubrir el momento preciso en que su acción acabará de verificarse.»

«Sin tratar de vencer esta dificultad, he buscado otro medio, siendo conducido, por las consideraciones que rápidamente voy á indicar, á valerme de un licor graduado que está completamente libre del inconveniente que acabo de indicar.»

«Cuando se echa en una disolución de una sal de cobre otra de cianuro de potasio, se forma un precipitado que se redisuelve en un exceso de cianuro alcalino. Claro es que en esta operación existen dos puntos en que el cianuro empleado se halla en proporción constante (con el cobre precipitado y disuelto. Mi primer pensamiento fué valerme en este sentido del cianuro de potasio como de licor graduado; pero si el punto en que el precipitado se ha disuelto es bastante fácil de apreciar, no sucede lo mismo al fin de su formación, sobre todo cuando es abundante. Desde luego no se puede contar con la comprobación de la operación por sí misma, y me ha parecido necesario modificarla para obtener un resultado más preciso; pero si sobre el cianuro de cobre en suspensión en el cianuro alcalino se echa amoniaco en vez de cianuro, el precipitado se redisuelve como anteriormente y el líquido adquiere un color azul más ó ménos intenso, mientras que si el precipitado se ha redisuelto previamente por una cantidad suficiente de cianuro alcalino, la adición de amoniaco no tiene de modo alguno la disolución de cianuro de cobre.»

«De este experimento resulta que el cianuro de potasio paraliza la acción colorante del amoniaco, de modo que si se la repite en sentido contrario, es decir, empezando por el amoniaco, la disolución cúprica, energicamente teñida de color azul, debe decolorarse por completo por medio del cianuro de potasio, lo que en efecto sucede; y el resultado es tan claro, que al fin de la operación una gota de una disolución muy dilatada de cianuro hace pasar el líquido ensayado de un color todavía perceptible á una disolución completa.»

«Puede, por consiguiente, emplearse una disolución de cianuro blanco de potasio como licor graduado para valuar con mucha exactitud el cobre, decolorando su amoniuro.»

«En resumen, el procedimiento que propongo consiste en reemplazar simplemente en ciertos casos por el cianuro de

potasio el sulfuro de sódio de que se vale M. Pelouze, lo cual no es más que una modificación del excelente método de este eminente químico.»

III.

La traducción anterior es la que se publicó en las páginas 242 y 243 del tomo 17 de la *Revista de los Progresos de las ciencias exactas, físicas y matemáticas* que publica la Real Academia de Ciencias.

Analicemos ahora la nota de M. Lafolnye.

Concebimos perfectamente que para la clase de trabajo que emprendió este señor, desechara los métodos por pesados y recurriera á los métodos volumétricos; y entre estos no es fácil que pudiera aplicar de buenas á primeras el procedimiento de Pelouze.

Este método requiere la ausencia total de materias orgánicas. Cuando estas existen en el líquido que se está ensayando, sea que procedan del amoniaco, sea que acompañaran á la materia primitiva que se sometió al ensayo, resulta hácia el final de la operacion la coloracion parda, la cual subsiste aunque se le añada un exceso de sulfuro; y no solamente encubre el momento preciso en que cesa la precipitacion, sino que en tal caso el líquido retiene siempre alguna cantidad de cobre en disolucion.

Así, pues, la nota de M. Lafolnye pone de manifiesto, ó que los reactivos que usó en sus experimentos no eran puros, ó que no cuidó de destruir por completo la materia orgánica en la cual trataba de apreciar el cobre. (Véase *Analyse qualitative et quantitative de Henri Rose. Edition française originale.*—1859.)

Hizo, pues, mal M. Lafolnye en no tratar de vencer dicha dificultad, pues dista mucho de ser insuperable, y sobre él dejamos la responsabilidad de lo que dice acerca de que el líquido normal de cianuro está completamente libre del inconveniente citado, así como tambien prescindimos de las apreciaciones, para las cuales fué conducido á un procedimiento que él llama nuevo, pero que de ningun modo lo tenemos por tal, puesto que en la misma obra de Pelouze y Fremy pudo ver indicado al lado del que es invencion del primero de estos químicos.

Además, el procedimiento que propone M. Lafolnye, no lo consideramos como una modificación del método de Pelouze, pues que la naturaleza del líquido normal es distinta, y las reacciones son tambien distintas; y si bien admitimos que puede reemplazarlos en ciertos casos, es indispensable saber qué casos son estos, y comparar ambos métodos bajo otros puntos de vista para decidirse por uno ó por otro.

IV.

No soy crítico de profesion; antes al contrario, aborrezco la crítica que destruye y no reedifica; que mata y no reanima. Cumple, pues, á mis principios poner de mi parte lo que pueda contribuir á resolver la cuestion del análisis de materias cobrizas por medio de líquidos normales.

Once años de catedrático de química de la Escuela Industrial de Sevilla, en cuya capital se efectúan continuamente transacciones de minerales de cobre de la provincia de Huelva (1) me pusieron casi por precision en el caso de buscar los

métodos más breves y fáciles para ensayar cuantitativamente los minerales cobrizos, habiéndome fijado desde luego en los ensayos volumétricos. Durante algunos años practiqué el método de Pelouze; y si bien para piritas pobres que solo tienen del 4 al 5 por 100 de cobre me veia muchas veces en la precision de filtrar la materia despues de la adición del amoniaco, no es este por cierto el inconveniente que encontraba en este método, y si tan solo lo largo de la obtencion del sulfuro de sódio, que preparaba siempre al estado perfecto de monosulfuro, así como el cambio continuo de ley de la disolucion normal por efecto de la presencia del aire atmosférico. Este último inconveniente me obligaba á rectificar cada cuatro ó cinco dias la ley del líquido, para lo cual me servia de un gramo de cobre puro, del que se precipita con la pila de Daniel.

Siguiendo al pié de la letra lo que previene Pelouze acerca de este ensayo, nada hay que añadir en teoria á lo que dice este eminente químico.

En cuanto á las dificultades prácticas con que se tropieza y que pueden inducir á error, ó por lo menos á duda, únicamente diré que para obtener la disolucion cobriza con el mineral, no solo debe atacarse con agua régia, y hacer despues desprender la mayor parte del ácido libre, sino que es muchas veces esencial evaporar á sequedad por medio de un calor suave para redissolver luego con agua acidulada con ácido clorhídrico á fin de obtener una disolucion libre de sílice gelatinosa. Para minerales pobres, una vez añadido el amoniaco, es conveniente la filtracion, lavando el precipitado en el mismo filtro con nuevas cantidades de amoniaco.

La influencia de la temperatura durante la operacion es incontestable, siendo necesario que al verter el sulfuro de sódio el líquido esté casi hirviendo. Para esto debe verificarse la operacion en vasos de precipitado de vidrio aleman que puedan calentarse directamente con una lámpara. Desde luego se comprenderá que á cada observacion es preciso que cese la ebullicion, lo cual produce la entrada del aire en el vaso, la oxidacion del oxisulfuro (Cu O, 5 Cu S) que puede haberse adherido á las paredes del vaso al tiempo de agitar, y por consiguiente una causa de error. Este error es casi nulo si se mantiene el líquido con exceso de amoniaco á fin de que la atmósfera amoniacal que queda dentro del frasco impida el exceso del aire, teniendo además cuidado, despues de cada agitacion, de lavar las paredes interiores del vaso con agua amoniacal por medio de un pequeño frasco lavador. La práctica llega á permitir cierta rapidez en estas operaciones y las causas de error llegan á ser insignificantes, teniendo siempre cuidado de que el líquido normal no esté muy concentrado.

Trabajando constantemente sobre minerales en leyes variables, pueden tenerse dos líquidos normales que saturen próximamente un gramo de cobre con 50 y 100 centímetros cúbicos.

En cuanto á la influencia de los metales extraños en el resultado de este ensayo, solo añadiré á lo que puede leerse en

va y se vendan á los ingleses con las condiciones que estos han impuesto, cuando estas mismas piritas podrian quemarse en el país para la fabricacion del ácido sulfúrico, sulfato de sosa, y finalmente, la barrilla que se consume en grandes cantidades. Si se atiende además á que el peróxido de manganeso, que es uno de los agentes que se consumen en las únicas fábricas de sosa artificial para la fabricacion de los cloruros decolorantes, sale de la misma provincia de Huelva, mal vendido á los ingleses, y que tenemos abundancia de sal comun, será preciso convenir en que les sobra razon á los que nos tratan de indolentes.

(1) Es verdaderamente sensible que salgan todos los años cantidades enormes de piritas cobrizas de la provincia de Huel-

la citada obra de química de Pelouze y Fremy, que he encontrado algunas veces minerales que tenían alguna cantidad de zinc y de plomo, y que en este caso solo la continua práctica y la repetición de un ensayo puede dar bastante seguridad para precisar el verdadero punto en que se ha precipitado todo el cobre y empieza á precipitarse el otro metal.

Hé aquí, pues, los inconvenientes del método de Pelouze. Dejando ahora aparte los demás métodos volumétricos que tanto en la citada obra como en la de Poggiale pueden leerse, veamos el método que propone M. Lafolaye.

V.

Entre las varias personas del comercio de minerales que por los años 1858 y 1859 me honraban en Sevilla con su confianza valiéndose de mis ensayos para sus transacciones, había la casa inglesa de Hukchinson y Earle, de Liverpool, la cual tenía un representante en la capital de Andalucía. De este representante, hombre muy práctico en el conocimiento y ensayo de minerales, aprendí entonces el ensayo de materias cobrizas por medio del cianuro de potasio.

De aquella misma época data, si mal no recuerdo, el procedimiento conocido con el nombre de su inventor, M. Fleyolot, que se funda en la decoloración de las disoluciones amoniacales de cobre por medio del ferrocianuro de potasio. Este método se publicó por primera vez en un periódico científico, pero tan confuso é incompleto que era imposible ponerlo en práctica y ni siquiera el comprenderlo. Así es que me limité a usar el método que podemos llamar inglés, y desde entonces entre los líquidos normales que me sirvieron para los ensayos cobrizos, figuró siempre el cianuro de potasio. Más tarde, en 1862, tuve ocasión de ver puesto en práctica este método en la misma fábrica de productos químicos de los Sres. Hukchinson y Earle, cerca de Wassington, en el Lancashire, y convencíme de que era un método universalmente adoptado en Inglaterra.

Después de esto, en 1865, cuando se publicó el tomo III del tratado de química de Pelouze y Fremy, se hizo más público si cabe este método.

Hé aquí tal como consta en la citada obra después de exponer el método de Pelouze y los de Fuchs, Levöl y Fleitmann:

«El método volumétrico de M. PARKES consiste en apreciar cuantitativamente el cobre en disolución amoniacal por medio del cianuro de potasio. Se añade simplemente la disolución normal de cianuro á la disolución amoniacal de cobre hasta la desaparición del color azul, ó más exactamente hasta la aparición de un ligero matiz rosado, el cual se destruye con una gota de disolución normal. Se necesitan dos equivalentes de cianógeno para decolorar un líquido amoniacal que contenga un equivalente de cobre.»

Estos datos distan bastante de ser una descripción completa del método, y vamos á intentar el completarlos.

Para el caso en que haya que hacer muchos ensayos de materias cobrizas, se podrán preparar dos líquidos normales de una fuerza equivalente á los dos de sulfuro de sodio citados anteriormente. Estos líquidos deben conservarse en frascos herméticamente cerrados; pero téngase entendido que á pesar de cuantas precauciones se toman, la ley disminuye al cabo de pocos días que se manipula con ellos, por efecto de la acción del aire atmosférico. Durante el verano no pueden conservarse estos líquidos mucho tiempo, como no sea en un sitio muy fresco, pues al momento toman un color pardo muy pronunciado, principalmente en los líquidos más concentrados. Afortunadamente la preparación de estos es fácil, pues que todo

se reduce á disolver en agua destilada una cantidad de cianuro de potasio, sal que hoy circula en el comercio en un estado suficiente de pureza.

Obtenida la disolución se comprueba siempre su fuerza, tomando un gramo de cobre puro disuelto en ácido nítrico y sobresaturado con amoníaco; y hecha esta operación puede procederse al ensayo de la materia cobrizas tomando generalmente un gramo en la misma. Si esta es un mineral, la sobresaturación con el amoníaco produce un precipitado más ó ménos abundante de óxido férrico; y si bien en el caso de que en el mineral no hay otro metal extraño, podría sujetarse el líquido al ensayo sin filtrarlo previamente, es más cómodo efectuar esta filtración, sobre todo tratándose de piritas cobrizas en cuya disolución se produce siempre un precipitado abundantísimo de hierro, siendo además muchas veces la cantidad de cobre muy pequeña. Una vez obtenido el líquido azul trasparente, no hay más que verter sobre la misma la disolución normal de cianuro. La decoloración del líquido es el punto que debe tomarse para compararlo con la ley del líquido, deducida por el ensayo de un gramo de cobre puro.

Este método tiene tanta exactitud como el de Pelouze. Es más fácil y más industrial, ya porque la preparación del líquido normal se reduce á una simple disolución de una sal del comercio, ya también porque verificándose las reacciones en frío no hay el peligro de errores debidos á diferencias de temperaturas. Tampoco hay errores debidos á la oxidación del sulfuro que en el primer método puede quedar adherido á las paredes del vaso. En cambio se necesita más práctica para apreciar el verdadero punto en que se verifica la decoloración. Como indica Pelouze, esta se anuncia con una coloración violácea rosada; pero cuando esta se presenta, es preciso agitar y dejar trascurrir algunos momentos antes de verter otra gota de cianuro, pues suele acontecer que aquella coloración rosada desapareciese por sí sola quedando el líquido completamente incoloro.

Comparemos ahora este método con el de Pelouze, respecto de lo que influyen los metales extraños en el resultado del ensayo.

La presencia de las sales de plata en los líquidos cobrizos, por más que de pronto se disuelvan en el exceso de amoníaco, dan al final más intensidad al color del líquido; y para que la decoloración sea completa, se necesita mucha mayor cantidad de cianuro que en el caso de existir en el líquido más que el cobre. El error es grande aun cuando la cantidad de plata sea muy pequeña. En la práctica se evita, sin embargo, este error; pues la presencia del ácido clorhídrico ha debido formar cloruro de plata, el cual puede separarse por filtración antes que se vierta el amoníaco.

Igual fenómeno é iguales errores produce el zinc. Estos errores son en tal caso inevitables, y por lo tanto el método de Parkes es impracticable para los minerales cobrizos que van acompañados siquiera de indicios de zinc.

Las materias arsenicales, especialmente cuando el arsénico está al máximo de oxidación á consecuencia de la prolongada ebullición con el ácido nítrico ó con el agua regia, no tienen influencia marcada ni producen error notable en el resultado del ensayo.

No sucede así con los compuestos de antimonio, los cuales producen desde luego sustancias poco solubles en el amoníaco. La filtración no basta para que el error en el resultado del ensayo deje de ser muy notable, ocasionado por pequeñas cantidades de compuestos antiamoniacales que quedan siempre en el líquido.

Las sales férreas no producen diferencia alguna; y si su presencia quisiera evitarse, no hay más que filtrar el líquido amoniacal, como digimos antes. También debe evitarse la presencia de sales ferrosas, lo cual es fácil, pues procediendo como hemos dicho al obtener la disolución del mineral, todos sus componentes quedan al máximo de oxidación.

Finalmente, la presencia de las sales de plomo y de mercurio imposibilitan de todo punto el valerse del método en cuestión.

Fácil es, en vista de esto, saber á qué casos puede aplicarse este procedimiento, y en qué circunstancias es preferible el de Pelouze. Nosotros únicamente añadiremos que para los minerales ordinarios de Rio-Tinto, procediendo estos de una masa compuesta y homogénea y siendo piritas de hierro que contienen el cobre en cantidades variables y una cantidad no muy grande de arsénico, puede aplicarse muy cómodamente este método lo mismo que para óxidos y carbonatos de cobre; pero cuando la pirita cobrizada va acompañada de pequeñas cantidades de galena ó blenda, ó cuando se trata de cobres grises, debe desecharse por completo. En tales casos el método de Pelouze, aplicado con conocimiento de causa y teniendo en cuenta lo que llevamos indicado, le sustituye con ventaja, pudiendo dar resultados tan precisos como cualquiera otro procedimiento analítico.

RAMON MANJARRES.

Barcelona, Julio, 1867.

EXPOSICION UNIVERSAL DE PARÍS.

GALVANOPLASTIA Y ORFEBRERIA DE CHRISTOFFLE, BOUILHET Y COMPAÑIA.

En el núm. 34 de LA GACETA INDUSTRIAL, al hablar de la tendencia que se notaba en estos últimos años de aplicar los principios y reglas artísticas á los trabajos de la industria, tuvimos ocasion de dar á conocer, aunque ligeramente, los trabajos de la casa Christoffle en el arte de la orfebrería, obtenidos por medio de las aplicaciones del galvanismo, y de las distinciones de todo género que este inteligente fabricante había alcanzado por los adelantos de toda clase que ha introducido en este ramo de industria por medio del que se consigue vulgarizar el arte y ponerlo al alcance de todas las fortunas.

Hoy, con motivo de la exposicion que dicha casa presenta en el Palacio del Campo de Marte, la cual está llamando la atencion de cuantos inteligentes visitan dicha exposicion, aun de aquellos que ya conocen los trabajos de la fabrica Christoffle, volvemos con placer á ocuparnos de los adelantos de este establecimiento, y vamos á dar una idea, siquiera sea ligera, de los adelantos é inventos que se han realizado en estos talleres y establecimientos. Antes de hablar especialmente de la casa Christoffle como perfeccionadora de los trabajos de la galvanoplastia y como única, se puede decir, en su género de ciertas especialidades de este ramo, séanos permitido hablar algo de la galvanoplastia en general y de los procedimientos generalmente conocidos en esta materia.

La galvanoplastia es una industria completamente moderna; data solamente del año 1838. Hasta este tiempo no existia sino los gérmenes de ella; estaba en el estado latente ó en embrion; aguardaba, para pasar del estado de curiosa experiencia de laboratorio al estado práctico é industrial, un observador inteligente, y este observador fué M. Jacobi, que en 21 de Octubre de 1838 anunció este gran descubrimiento á la Academia de Ciencias de San Petersburgo.

Al ver en muchas plazas públicas y en más de un monumento las obras maestras de los escultores reproducidas por la galvanoplastia ó preservadas de las injurias del tiempo por la aplicacion electro-química de metales inoxidables; los candelabros de fundicion de hierro convertidos, por decirlo así, en bronce, y hasta algunas de las fuentes monumentales, que se ven en muchas ciudades, inalterables por la galvanoplastia, es fácil darse cuenta del camino que han recorrido la ciencia, el arte y la industria, estrechamente unidas, en el desarrollo de la galvanoplastia, ó más generalmente de la electro-metalurgia.

La electro-metalurgia comprende dos clases de operaciones: la una, que consiste en precipitar por medio de la pila un metal sobre un objeto, en una capa espesa pero no adherente, á fin de obtener un *fac-simile*, toma el nombre de galvanoplastia: la otra, llamada simplemente depósito electro-químico, no tiene más objeto que el de recubrir el metal con una capa muy delgada pero adherente de zinc, de cobre, de plata, de oro ó de platino, para darle una apariencia más bella, sin alterar su forma, ó preservarla de las influencias de alteracion á que pueda estar expuesta.

Por lo que llevamos dicho no se ha de creer que la galvanoplastia sea obra exclusivamente de la inteligencia de M. Jacobi. El principio, que había estado latente durante una época de treinta años, no hizo más que tomar cuerpo y recibir su primera aplicacion en manos de M. Jacobi.

Para hacerlo llegar al perfeccionamiento que hoy ha alcanzado ha sido preciso más de una vez el auxilio de la casualidad, y que algunos inteligentes observadores se propusiesen darse cuenta científicamente, química ó mecánicamente, de los resultados inesperados que ella hacía nacer.

Así fué como una gota de cera ó de sebo caída por casualidad sobre una banda de cobre que formaba el polo negativo de una pila de sulfato de cobre, puso á Spencer en el camino del descubrimiento de las reservas.

Así fué como el poder conductor de la plumbagina fué revelado á M. Jacobi por una simple letra trazada con lápiz sobre unas placas porosas que servian de diaframas en una pila de Daniel. El cobre se depositó sobre los trazos del lápiz, porque la plumbagina hizo á la placa conductora de la electricidad. Desde este momento toda materia se podía emplear, puesto que bastaba revestirla con una capa de plumbagina. Esto por sí solo era un inmenso adelanto, pero los verdaderos progresos en galvanoplastia no datan sino del día en que se empleó la guttapercha con preferencia á todas las demás sustancias.

Otros dos descubrimientos de una importancia no menor han sido el resultado de las observaciones inteligentes hechas en el establecimiento Christoffle y compañía: uno es la modificacion que sufre el cobre depositado, modificacion que se puede conducir y dirigir, y con la que se obtiene un metal tan duro, tan tenaz como si fuese laminado; otro es la posibilidad de obtener á voluntad en los depósitos de plata efectos mates y efectos brillantes. Estos se producen por la adicion en el baño ordinario (cianuro doble de plata y de potasio, disuelto en un exceso de cianuro de potasio) de una pequeña cantidad de sulfuro de carbono mezclado con éter.

En cuanto á la tenacidad que puede, á voluntad, comunicarse al cobre de la galvanoplastia, el cual antes tenia el defecto de ser en extremo ágrío, ha reconocido M. Bouilhet, uno de los directores de la casa Christoffle, que esta preciosa cualidad se desarrolla en el caso en que se añade al baño de sulfuro de cobre una cantidad mínima de gelatina. ¿Cuál es en esta operacion el papel de la gelatina? ¿Modifica acaso el grado de conductibilidad del baño? ¿Se conduce quizás como el carbono en el hierro cuando acera este metal? Estas son otras

tantas cuestiones que hoy están por dilucidar. Lo que hay de cierto y demostrado, es el excelente resultado de esta manipulación que hace que el cobre depositado en un baño que contiene gelatina, equivalga al más puro cobre laminado, que sea duro, homogéneo, no poroso y muy maleable, mientras que el cobre obtenido en un baño puro se parece al cobre fundido y tiene todos sus defectos.

Si ahora queremos comparar los tres estados del cobre químicamente puro, tenemos las tres cifras siguientes:

Densidad del cobre fundido.	8,78
Densidad del cobre laminado.	8,85
Densidad del cobre galvánico.	8,86

Estos números disipan todas las dudas que se pudieran tener sobre la fragilidad de los metales galvánicos, á menos que el depósito se haya hecho con demasiada rapidez, en cuyo caso la operación entraria naturalmente en la serie de las manipulaciones defectuosas, y no se debería considerar sino como una excepcion desgraciada.

Muchas causas influyen, en efecto, de una manera sensible y diferente sobre la naturaleza física del metal reducido, cualquiera que este sea, y hacen variar sus propiedades, desde la fragilidad mayor hasta la más perfecta maleabilidad. Estas causas son:

- 1.º La proporcion entre los dos electrodos.
- 2.º El grado de concentracion de los líquidos.
- 3.º La temperatura á que se opera.
- 4.º La intensidad de la pila.

De la falta de proporcion entre los dos electrodos, de una disolucion demasiado débil ó concentrada, de la variacion de temperatura del baño que hace variar su concentracion, de la falta de equilibrio de la intensidad de la pila: de todas estas causas pueden resultar depósitos pulverulentos ó cristalinos, es decir, de las peores condiciones posibles de galvanoplastia.

No permitiéndonos el espacio de que disponemos extendernos más largamente sobre toda la serie de operaciones técnicas, vamos á pasar á las manipulaciones artísticas, que juegan un papel no menos importante en la galvanoplastia. De la ejecucion de los moldes destinados á recibir el depósito es de donde primeramente dependen la bellezay el éxito de las pruebas que se tratan de obtener, pudiendo decir con certeza que tal cual es la superficie del molde, tal es la reproduccion.

Estos moldes son de dos clases: ó de materias conductoras, ó de materias no conductoras de la electricidad; pero en todos casos es esencial que estas materias no puedan ser atacadas por la disolucion y no reaccionen sobre el metal que se ha de precipitar. Los moldes conductores son siempre de metal; los mejores son de cobre galvanoplástico. Para evitar la adherencia del metal precipitado, se somete de antemano el molde al vapor de yodo. La imperceptible capa de yoduro que de este modo se forma basta para proteger el objeto. Los moldes no conductores son de materias plásticas; cera, estearina, yeso, gelatina, guttapercha. El yeso presenta un inconveniente; es preciso para hacerle impenetrable á la disolucion de cobre sumergirle en un baño de estearina fundida. La guttapercha es la sustancia que hasta el dia ha presentado más ventajas de todas clases y que ha sido definitiva y exclusivamente adoptada por la casa Christoffe, por prestarse mejor que otra alguna á la impresion en frio por la presion de un volante, ó en caliente aplicándola con la mano; la presion con el volante es más conveniente para las piezas planas, la presion con la mano opera mejor el modelado de las impresiones de estatuas y otros objetos de formas irregulares pero resistentes. Para la impresion de objetos frágiles, es preferible el empleo de la gelatina,

Despues de obtenido el molde, hay que hacerle conductor para solicitar el depósito del metal. Esto se consigue de dos maneras: la *via seca*, ó la *via húmeda*. La metalizacion por la *via seca* se hace aplicando la plumbagina en polvo impalpable sobre la superficie del molde con pinceles ó brochas hasta que adquiera un color negro brillante. La metalizacion por la *via húmeda* consiste en impregnar la superficie del molde con una disolucion de una sal metálica y reducir el metal por la accion de un gas, de un líquido ó por la accion de la luz. La disolucion empleada con preferencia en la casa Christoffe, es la de nitrato de plata en alcohol. Se le aplica con un pincel y se reduce por el hidrógeno sulfurado al estado naciente. El sulfuro de plata, buen conductor de la electricidad, permite al cobre depositarse. Este último procedimiento es el que se emplea para metalizar las sustancias vegetales tales como las obras de esparto. Estos objetos cubiertos de cobre, toman el aspecto metálico y pueden dorarse ó platearse en seguida sin pérdida sensible de su electricidad.

Los grabados en madera de las publicaciones ilustradas se tiran con clichés galvánicos obtenidos sobre el grabado tipo. Una madera grabada soporta dificilmente una tirada de 10.000 ejemplares, mientras que un cliché de cobre puede dar sin dificultad 80.000 pruebas.

Hé aquí cómo se opera para esto: se frota con plumbagina el grabado de madera; despues por medio de una prensa se obtiene de él una impresion en gutta-percha. Este molde se coloca durante veinticuatro horas en un baño que deposita en él una capa de cobre de un milimetro de espesor. Entonces se llena el reverso de esta reproduccion, con un metal fusible á baja temperatura, en un espesor de 2 á 3 milímetros etc. Se ha aprovechado la propiedad que posee la gelatina de aumentar de volumen en el agua y de disminuir en el alcohol, para obtener pruebas aumentadas y reducidas de un mismo objeto sin la menor deformacion. En cuanto al grabado en talla dulce, para obtener clichés galvanoplásticos, es necesario operar directamente sobre la obra misma del artista y exponerla á los efectos del baño, despues de haber yodurado la placa tipo, segun hemos dicho ya anteriormente.

Acabamos de pasar rápidamente en revista, las aplicaciones y manipulaciones generales de la galvanoplastia ordinaria, es decir, la galvanoplastia que, comprendiendo el dorado y plateado galvánicos, todo el mundo puede fácilmente ejecutar. Vamos á entrar ahora en otra serie de operaciones especiales de los talleres de la casa Christoffe establecidos en la calle de Bondy, en París, tanto porque son el resultado, el producto del espíritu de invencion particular de los directores de este establecimiento, cuanto porque el inmenso desarrollo de su fabricacion y la importancia de su personal, de sus máquinas, de sus talleres, les ofrece la facilidad de monopolizar por decirlo así, esta fabricacion.

Galvanoplástica maciza. Reproduciendo la costra galvánica con fidelidad el molde sobre el cual se deposita el cobre, presenta en hueco en el exterior todos los relieves del interior. Tomemos por ejemplo un plato guilleteado y cincelado en el interior: siendo el mismo en toda la superficie el espesor del cobre que se deposita, el exterior del plato reproducirá naturalmente todas las desigualdades del interior. Para llenar estos huecos y reforzar la obra galvánica, M. M. Christoffe y compañía han inventado la contra-soldadura de laton. Gracias á la diferencia grandísima de fusibilidad entre el cobre rojo y el laton, el cobre rojo fundido se suelda perfectamente con el cobre galvanoplástico, forma cuerpo con él y le dá toda la apariencia, toda la solidez y las ventajas de las piezas fundidas.

Este ingenioso procedimiento, que sin dejar de respetar la

obra del artista, permite sacar de ella un número indefinido de ejemplares, ofrece la inmensa ventaja, lo mismo para la construcción de objetos de metal que para la decoración de muebles, de poner el arte verdadero al alcance de todos. A falta de una obra original, en las condiciones de una reproducción tan fiel como la de la galvanoplastia, se puede cualquiera contentar con una copia, con tanta más razón, cuanto que probablemente no se podría distinguir el uno de la otra.

Galvanoplastia llamada RONDE-BOSSE. Otro de los resultados que ha obtenido la casa Christofle, es el de producir por la galvanoplastia las estatuas de todas dimensiones sin los retoques del cincelado que siempre necesitan los trabajos del fundidor. Esta cuestión ha sido resuelta con un éxito inaudito por los Sres. Christofle y compañía, que han llegado en este terreno á ejecutar figuras colosales, tales como las que se hallan expuestas en el Campo de Marte en la sección de la metalurgia; del mismo género serán también las ejecutadas para la decoración del fronton del teatro de la Opera, las cuales no tendrán menos de 3 metros de altura.

Hasta 1865, para obtener la galvanoplastia formas estatuarias, el único medio que se conocia y empleaba era el siguiente: hacer dos mitades de molde, depositar separadamente el cobre en las dos, y soldar despues estas dos partes de un todo con el cuidado extremado que trae consigo la dificultad de semejante trabajo. Se conseguia ciertamente con una firme voluntad y una gran habilidad, pero este procedimiento no era práctico en el sentido industrial y comercial.

Hace algunos años, M. Lenoir, el inventor de las máquinas de gas que llevan su nombre, tuvo una idea eminentemente feliz. Para producir una estatua de una sola pieza en un molde cerrado, era preciso hacer llegar la electricidad á todas las partes más recónditas de la concavidad. Construyó un armazon de hilo de platino que se amoldaba perfectamente á las formas de la estatua. Encerró en seguida esta especie de esqueleto dentro del molde, y lo aisló de la gutta-percha. Dejó dos agujeros á los dos extremos del molde; uno daba salida á los gases que se formaban, y el otro daba acceso al líquido que se renovaba de este modo constantemente.

El principio estaba hallado desde entonces, pero su aplicación no era posible sino con grandes sacrificios de tiempo y de dinero; de dinero sobre todo, á causa del anticipo de un capital relativamente enorme representado por el platino, é inmovilizado durante la duración, siempre muy larga, de la operación galvanoplástica.

Poco despues de haber llegado á ser este procedimiento propiedad de la casa Christofle y compañía, estos pensaron en reemplazar el platino, cuyo precio es muy elevado, por un metal que fuese tan maleable y tan inalterable en los baños; un metal, en una palabra, que reuniese todas las ventajas del platino sin tener sus inconvenientes. Una feliz observación de M. Planté, hábil físico y químico, hizo descubrir que este metal era el plomo.

Sin entrar en los detalles de la ejecución, diremos que este esqueleto ó armazon, ó núcleo de plomo, dispuesto metódicamente en el molde, da una grande regularidad al depósito de metal. Por este medio se pueden reproducir piezas de todos calibres, desde las estatuas pequeñas hasta los grupos monumentales.

Recordemos que el cobre galvanoplástico, por la adición en el baño de una ligera cantidad de gelatina, posee cualidades muy superiores á las del cobre fundido y casi iguales á las del cobre laminado.

Notemos que no empleando la galvanoplastia más que cobre rojo químicamente puro, se eliminan por este hecho las

causas posibles de deterioración: como prueba de este hecho, tenemos en los museos, en que se conservan las muestras de industrias antiguas, la comparación entre los objetos de bronce y los de cobre rojo; estos últimos se ven siempre mejor conservados.

Digamos, por último, en cuanto á la perfecta regularidad del depósito en una operación bien conducida, que M. Bonilhet lo ha demostrado suficientemente por el medio siguiente: una esfera obtenida en un molde cerrado se cortó en dos partes; se midieron las paredes minuciosamente, y en esta medición no se pudo estimar en ninguno de sus puntos una diferencia de espesor. Por este hecho se demuestra que la galvanoplastia es el agente por excelencia, el agente necesario para la reproducción de las obras de arte.

Guilleteado electro-magnético. Los Sres. Christofle y compañía han realizado otro progreso que tiene también marcada importancia en la fabricación artística de los objetos metálicos; este es el guilleteado electro-magnético, ingeniosa máquina que suprime la operación del buril á mano, operación tan larga y minuciosa, y que hace de la electricidad un obrero dócil y exacto.

Por una parte, un dibujo reservado por medio de un barniz aislador sobre un cilindro de cobre; por otra parte, un electro-imán dispuesto para actuar sobre el buril según las interrupciones y comunicaciones sucesivas que exige el dibujo; esta es, reducida á sus ejes, la descripción del aparato con el que se obtienen esas piezas de artefacto, cuyo relieve oscuro se destaca sobre un fondo mate.

El arte de la decoración debe también á los Sres. Christofle y compañía un procedimiento de *adamascado galvánico por incrustación* que reproduce el género de los bronce adamascados de oro y plata de los chinos y japoneses. El metal precioso se encuentra en la superficie de las obras adamascadas por este procedimiento, sin que el tacto más ejercitado pueda conocer el más mínimo relieve ó saliente. El oro y la plata depositados galvánicamente tienen un espesor suficiente para poder durar tanto como la pieza misma.

Terminaremos por una rápida revista de las principales piezas expuestas en la admirable colección de M. Christofle.

1.º *Adorno de mesa* de S. M. el emperador, al cual han prestado su colaboración los eminentes escultores Maillet, Aime Millet, Mathurin Moreau, Cappy y el ornamentista Auguste Madroux;

2.º *Adorno de mesa* del prefecto Haussmann, ejecutado bajo la dirección de M. V. Baltard, con el concurso de los escultores Diebolt, Maillet, Gumery, Thomas, Moreau, Bonillard, Cappy y Madroux;

3.º Toda una serie de adornos de mesa, dorados, plateados, estilo griego, renacimiento, Luis XIII y Luis XVI y con candelabros;

4.º Una gran variedad de muestras de servicios de mesa, servicios de té, piezas de artefacto de todas clases para el uso de casas particulares, de los hoteles de los paquebots; entre otras, el tipo de servicios de mesa de los paquebots de la compañía trasatlántica;

5.º Los *objetos de plata* y los *objetos de arte* ocupan en su exposición un lugar muy notable: la estatua la *Victoria* ganada por *Gladiator*; un vaso en que los Sres. Madroux y Moreau han modelado la *educación de Aquiles*; la *Navegación*, modelada por M. Carrier Belleuse; cofres para alhajas; azucareros, saleros, servicios de café, sellos, etc., etc. Todas ellas piezas modeladas por los mejores artistas franceses.

6.º La *Galvanoplastia maciza* está representada por ocho cuadros, muestras de los modelos de la casa para la decora-

ción de muebles, de la porcelana y del mármol; copas, bajos relieves, cuadros para retratos y fotografías, etc.

7.º La *galvanoplastia ronde-bosse* ofrece una colección espléndida de estatuas, bustos, grupos, tal como salen del baño galvánico.

8.º El *guilletrado electro magnético* muestra una serie de piezas de artifice, tales como campanas, cacerolas, servicios de té, etc.

9.º El *adamascado galvánico*, presenta una serie de objetos de bronce adornados con incrustaciones de plata. Nada más podemos añadir á lo que llevamos dicho. La descripción de la exposición de la casa Christoffe y compañía ocuparía todo un volumen; pero todas las explicaciones que pudiésemos dar, no satisfarían tanto como una media hora de paseo alrededor de sus mesas.

Hay, sin embargo, algunos detalles que no debemos pasar en silencio, porque tienen su significación y completan naturalmente este estudio: 1.º la estadística del personal empleado en la manufactura Christoffe; 2.º la estadística de las operaciones del establecimiento.

En París, 528 obreros, obreras, empleados y artistas, trabajan en el interior del establecimiento; 740 trabajan en el exterior, en sus casas ó en taller; total. . . . 1.268

En Carlsruhe, la manufactura cuenta. . . . 150

Total. 1.418

de los cuales 400 son mujeres. El término medio del salario de los obreros es de 5 fs. 50, y el de las obreras 2 fs. 50.

Desde 1845, época de la fundación de este magnífico establecimiento, el total de los negocios hechos hasta fines de 1866 se eleva á cifra de 107 millones de francos, despreciando fracciones. El año 1866 solo, entra en este total por cerca de 8 millones.

En ventidos años, para el plateado de los cubiertos y demás objetos, se han empleado más de 78.000 kilogramos de plata. El año 1866 se cuenta en esta cifra por 5.385 kilogramos.

En fin, han salido ya del establecimiento más de ocho millones de cubiertos, sobre los cuales se han depositado 48.000 kilogramos de plata, cuyo valor es 10.500.000 francos. Una cantidad semejante de cubiertos de plata maciza, hubiera necesitado 1.500.000 kilogramos de plata ó sean 100.000.000 de francos.

Diremos para acabar la lista de las recompensas obtenidas por M. Charles Christoffe: medalla de oro, 1844; medalla de oro, 1849; gran medalla de honor y cruz de caballero de la Legión de honor en la Exposición universal de 1855; cruz de oficial de la Legión de honor en 1862, después de la Exposición de Londres.

Hoy M. Paul Christoffe, hijo suyo, y M. Bouilhet, su sobrino, ambos sus sucesores, después de haber sido sus colaboradores, marchan á grandes pasos por la vía que conduce á la fortuna y á la gloria.

G.-P.

LAS MÁQUINAS-HERRAMIENTAS DE LA EXPOSICION UNIVERSAL.

En la última reunión de la sociedad de ingenieros, el presidente de esta asociación, M. Flachet, probó que uno de los principales caracteres del concurso internacional de 1867 era sin duda alguna la aplicación de los aparatos mecánicos á toda clase de trabajos. En muy poco espacio pueden enumerarse las obras que siguen aun haciéndose á mano; la no-

menclatura de los aparatos mecánicos sería interminable, lo mismo si se tratara de las destinadas para los usos domésticos, que si se quisieran citar las consagradas á la gran industria. Desde la armadura de un buque hasta el más insignificante objeto de quincalla, todo se entrega hoy en materia bruta á las máquinas, saliendo de ellas en obras concluidas, con tanta rapidez como perfección. La máquina de coser es ya la última y la más sencilla de las máquinas. Los sombreros se confeccionan en la Exposición misma por medio de un curioso aparato con matrices impulsadas por una prensa hidráulica. Otra máquina produce 600 pares de calzado al día. Los alfileres, las visagras, las pipas, las armas, las flores artificiales, aparecen producidas por máquinas en continua corriente. Unas despreciables piedras ó guijarros que se ven frotarse en medio del lodo sobre dos plataformas giratorias, son nada ménos que una máquina para el corte mecánico de diamantes. También son producto de máquinas esos calados en maderas que convierten la tabla en encajes. Conocidas son las maravillas de la industria textil: la Exposición ofrece una gran variedad de ellas en las secciones inglesa, suiza, belga, alemana y francesa.

Pero lo que no se ha presentado en ninguno de los concursos anteriores es la importantísima colección de aparatos llamados máquinas-herramientas, con cuya cooperación los telares, sus motores, las locomotoras, los buques, vehículos, etc., se fabrican, pudiera decirse que espontáneamente, bajo la dirección de un número de obreros relativamente muy limitado.

Los talleres de construcción figuran quizás en primer término entre las cosas que representan el poder industrial de una nación, puesto que son las fuerzas productivas que la permiten establecer y alimentar las manufacturas con que ha de atender á sus necesidades sin salir de los recursos de su suelo.

Por eso, mientras el continente se hallaba en guerra con la Francia del primer Napoleón, la Inglaterra, aprovechando hábilmente sus condiciones naturales y políticas, se cubría de fábricas y talleres que surtían á todos los mercados del mundo.

Casi todos los pueblos industriales tienen hoy manufacturas y talleres de construcción, á fin de proveerse dentro de casa de los instrumentos necesarios para el trabajo; pero no todas tienen fábricas de máquinas-herramientas, las cuales exigen una aptitud especial.

La Inglaterra, la Suiza, la Alemania, la ciudad de Filadelfia en Norte-América y la Francia, sobresalen, aunque en grados algo diversos, en la producción de máquinas-herramientas. Inglaterra cuenta 12 ó 14 fábricas principales; cinco de ellas han enviado sus *specimens* ó muestras á la Exposición universal. Wethworth, nombre ya respetado en la industria, sigue reinando sin rival en la fabricación de algunos grandes objetos, entre los cuales se destacan sus cañones, que á nuestro juicio no merecen mucha gratitud. Sharpe figura notablemente por sus locomotoras. Shepherd, Porrés, Worsan, han presentado también admirables instrumentos, unos para trabajar maderas y otros para la exacta verificación de metales.

Débense también menciones especiales á los Sres. Zimmermann, uno de los seis expositores alemanes, á Riter de Witherthur, en Suiza, y á Sellers, al cual se le ha dado sin vacilar el nombre de Wethworth Americano.

La Bélgica, tan ampliamente representada en todas las clases de la Exposición, nos presenta también máquinas-herramientas muy interesantes.

Los constructores franceses acusan también con sus productos un importante progreso, y su número ha crecido tanto que casi iguala al de los expositores ingleses.

Fábricas hay en Francia que poseen hoy quinientas máquinas, con las cuales ejecutan el trabajo de muchos millones de obreros.

Tanto por su belleza como por el contraste, las dos clases de máquinas que más llaman la atención en el Campo de Marte, son las destinadas á trabajar maderas y metales.

Trabajan las primeras con increíble rapidez; las maderas que reciben por uno de sus lados, toscas y en bruto, ya con la forma del primitivo tronco, ya en la de tablas, salen por otra parte limpias, trabajadas, pulimentadas, formando listones á propósito para el ensamblaje, ó taladradas en diversos sentidos, formando blondas y caprichosos adornos. Una máquina hay, francesa por más señas, que construye cada día más de cien puertas y ventanas para edificios.

En el trabajo de los metales las máquinas se distinguen al contrario por la majestuosa lentitud de sus funciones. La cuchilla de acero corta doladuras de un tamaño cuyas muestras pueden verse en el Ducummun; algunas hay que alcanzan 80 milímetros de ancho y seis milímetros de espesor. Los órganos mecánicos de mayor importancia salen concluidos de los instrumentos como de un verdadero telar, trasportándolos de allí sin nuevo retoque y llevándolos al punto de su destino las grúas de colocación y preparación, grúas que en muchos casos un solo niño maneja.

Se advierte en la Exposición que cada clase de piezas tiene sus herramientas y máquinas peculiares, siendo esta tendencia de especificar la ley fundamental de la producción económica.

Muy interesantes ejemplos de este progreso encierra el Campo de Marte, y entre ellos merece contarse la máquina de Graffenstaden, máquina llamada de costeros, en la cual estas piezas de las locomotoras se preparan y cortan en todos sentidos en plataformas de hierro laminado. Algo más allá aparece la sabia cortadora de engranajes de Zimmermann; viene á continuación la máquina ó aparato para cofres de madera, ruedas de carruajes y materiales de artillería, tan notables en la sección austriaca; por último los fusiles, en los cuales desde la caja hasta su último tornillo se hace mecánicamente.

La construcción de armas parece con efecto que sigue siendo la gran cuestión del momento. Predomina considerablemente en la Exposición sobre todos los demás trabajos industriales, y sin embargo, no hay articulista que no llame al concurso universal la *gran lucha pacífica*, y no falta quien piense en un congreso de la paz.

La mejor manera de quitar á las armas importancia, es hacer caso omiso de ellas, y esa conducta seguiremos nosotros, pasando ahora á manifestar que las herramientas especiales, cuyas muestras figuran en la Exposición, pueden dividirse en cuatro principales clases: las máquinas de enderezar y extender en línea recta; las que apuntan y determinan las formas curvilíneas; las barrenadoras; por último, las cortadoras que separan ó agujerean.

Estos últimos instrumentos cortan y atraviesan planchas de hierro de 30 milímetros de espesor, con la misma facilidad con que las tijeras de una señora atraviesan la tela de seda. Entre las máquinas de enderezar, las unas recorren verticalmente con su cuchillo la pieza que están trabajando, como sucede con el gran aparato de Mazeline, que mide tres metros de alto por tres de ancho, otras remachan horizontalmente, á veces con tres cuchillas, como las *allanadoras gigantes* de Ducummun y de Sellers.

A la misma categoría pertenecen las *limadoras* de utensilios, empleadas principalmente en las piezas pequeñas. Las *barrenadoras* forman agujeros en todos sentidos, ya sobre un solo punto dado, en una pieza pequeña que al efecto se mueve, ya sobre un bloc inmóvil y pesado, girando entonces el instrumento alrededor de un eje, constituyendo en tal caso la barrenadora radical, de las cuales hay muy bellos tipos en la Exposición.

La idea que predomina en todas estas máquinas es la de concluir perfectamente la pieza sin sacarla de un pequeño espacio, y la aceleración del trabajo por el uso simultáneo de varios cortes, así como por el aumento de velocidad. Las principales máquinas de cada variedad funcionan en la Exposición á la vista del observador, pudiéndose comprender las demás por analogía. Varios expositores han tenido cuidado de dejar encima de sus máquinas una muestra de los productos de esta con una nota en que los explican, evitando de propósito el pulimentar poco ni mucho dicho producto, á fin de que puedan verse mejor los *pases* de la cuchilla, que se presentan con maravillosa regularidad.

Otros expositores han dejado en tal estado todas sus máquinas para probar la excelencia de su trabajo, y en nuestro juicio han tenido razón; en efecto, una máquina limada y barnizada siempre parece buena: para juzgar bien es preciso verla sin atavío. El hombre práctico y entendido desconfía siempre de estos aparatos cuando se presentan con mucho lujo; más valen sin duda las que solo cuentan con un preservativo contra la oxidación y se distinguen en su estado natural por la armonía de sus sencillas formas, por sus bien agrupadas combinaciones y por la precisión de su ajuste. Tales son los verdaderos caracteres de las buenas máquinas-herramientas.

Debemos suponer que el viajero observador, al visitar en la Exposición tantos operadores mecánicos destinados á reemplazar en muchísimos actos la mano del obrero, recibirá una impresión agradable y bendecirá el siglo en que ha nacido, pues si es verdad que las máquinas originan por algún tiempo un movimiento más ó menos importante en los intereses creados, también lo es que en un breve espacio compensan con exceso este mal transitorio, multiplican suficientemente el poder del hombre, le libran del trabajo más penoso, y derraman además otros innumerables beneficios que sería prolijo enumerar.

(De La Union Mercantil.)

BOLETIN TECNOLÓGICO.

CARBON DE MADERA. El carbon de madera es tanto más inflamable, cuanto más lentamente se ha preparado y cuanto más baja sea la temperatura á que se ha hecho esta preparación. Para la pólvora de cañón, es necesario prepararlo con gran lentitud, á una temperatura muy elevada; y por tanto, durante su fabricación, es preciso tomar las mayores precauciones para evitar la ignición espontánea del carbon.

PURIFICACION DEL AGUA. Bajo el punto de vista higiénico, la cuestión de la purificación del agua merece toda la atención que se le concede. En muchas localidades, á la más mínima cantidad de lluvia que cae, las aguas claras destinadas al consumo se convierten en aguas turbias y cargadas de sustancias terrosas. La purificación de estas aguas puede obtenerse

empleando de 2 á 5 partes de alumbre por 10.000 de agua. Bajo la influencia del alumbre las partes que están en suspensión se coagulan y se depositan. A pesar de sus ventajas, este procedimiento es muy poco empleado sin que se conozcan las razones de este hecho, que probablemente no es más que el resultado de alguna preocupación.

Resulta de los ensayos hechos por M. Jennet en el laboratorio central de Alger, que el agua turbia, cualquiera que sea su calidad y la cantidad de sustancia terrosa que contenga, puede hacerse potable en un espacio de tiempo de 7 á 17 minutos, empleando 45 centigramos de alumbre potásico en polvo fino por cada kilogramo de agua. Fácil es darse cuenta de las reacciones que se producen. El alumbre se descompone en sulfato de potasa y en sulfato de alúmina. La primera de estas sales entra en disolución, mientras que la segunda se descompone en sus dos elementos, ácido sulfúrico y alúmina. El ácido sulfúrico transforma los carbonatos insolubles en sulfatos solubles, y la alúmina, al precipitarse, arrastra consigo todas las partes cenagosas que están en suspensión en el agua.

Idénticos resultados se obtienen empleando mayor cantidad de alumbre; en este caso hay más sulfatos en disolución, lo cual puede ser un inconveniente en ciertas circunstancias. El alumbre sódico produce absolutamente el mismo efecto que el alumbre potásico; los acetatos de alúmina y de hierro ejercen también una acción parecida aunque demasiado lenta; el fosfato doble de alumbre sería muy eficaz si el ácido carbónico que se desprende no disolviese de nuevo una cierta cantidad de fosfato terroso que no se precipita del todo. El sulfato de alúmina puede emplearse solo en la proporción de 7 partes en lugar de 10 de alumbre. El efecto obtenido por esta reacción es perfecto, y el resultado que con él se obtiene presenta la ventajosa particularidad de no dejar ninguna traza de sulfatos alcalinos. Resulta, pues, de todas las experiencias de M. Jennet, que la purificación del agua puede obtenerse con la mayor rapidez con el empleo del alumbre potásico, pero que es preferible servirse del sulfato de alúmina, que produce el mismo efecto sin introducir sulfato alcalino en el líquido que se trata de purificar.

SALVAMENTO Y EXTINCIÓN DE INCENDIOS. El *Moniteur* da cuenta de las experiencias hechas en Billancourt de un aparato muy ingenioso para el salvamento y extinción de los incendios. El autor de esta invención es un teniente de navío, M. Charpy. Ha tomado por base de su sistema una observación que todo el mundo conoce, pero de la cual nadie hasta ahora ha sabido sacar las consecuencias prácticas: cuando mojada por la lluvia una persona se aproxima al fuego, no siente su calor sino á medida que los vestidos se van secando. Por tanto el problema que había que resolver es el de mantenerse constantemente mojado en medio de las llamas: M. Charpy ha tenido un éxito completo en las experiencias que se han verificado. Antes de penetrar en el fuego se cubrió la cabeza con un gorro de lana cónico, provisto de un aparato respiratorio, con agujeros cubiertos de cristales para la vista; después se rodeó la cintura con un fuerte cinturón al cual estaban fijos por una parte un tubo con llave que sirve para echar en la cabeza como hemos dicho, desde donde cae por todo lo largo del cuerpo toda el agua necesaria, y por otra parte el tubo de tela que lleva el agua destinada á apagar el fuego, el cual está servido por la bomba de incendios.

Después de encendida una hoguera, la cual se avivaba regándola con benzina con el objeto de hacer más concluyente la prueba, y después de haber dejado caer sobre su cabeza y de esta sobre todo el resto del traje una cantidad suficiente

de agua para ponerse suficientemente mojado, lo cual se hace en muy poco tiempo, M. Charpy se lanzó sobre la hoguera, que apagó por completo, indirectamente primero por medio del agua que inundaba su cabeza, y más directamente después con ayuda del chorro de agua de la bomba de incendios.

Por medio de este aparato, si nuevas experiencias confirman los resultados de la última prueba y si se adopta en consecuencia, se podrá dirigir con gran precisión el agua destinada á apagar las llamas, puesto que sin peligro ninguno se podrán los obreros aproximar al foco del incendio. Se podrá también salvar las personas penetrando en las habitaciones incendiadas.

LECHE ARTIFICIAL. En la última sesión de la Academia francesa de medicina, M. Guibourt, profesor de la escuela de farmacia, leyó una nota muy digna de mencionarse.

«Creo deber mio, dijo, llamar la atención del cuerpo de medicina sobre el anuncio hecho recientemente de una leche artificial inventada por M. Liebig. Siento profundamente encontrarme con semejante nombre; pero cuanto más ilustre es un nombre, tanto más necesario es combatir el abuso que otros pudieran hacer de él.»

Después de recordar la composición de esta leche é insistido sobre las dificultades de confección de semejante alimento, y sobre todo en los puntos donde más necesario sería, como en las casas de las nodrizas del campo;

«Tenemos á nuestra disposición, añadió, un producto natural que se asemeja más á la leche de mujer que una mezcla de leche de vaca, un poco de harina, cebada germinada, lactato, butyrato ó bicarbonato de potasa; este producto es la misma leche de vaca. Por término medio la leche de mujer contiene un poco más de agua, más azúcar de leche ó menos manteca y caseum que la leche de vaca. Así, pues, tomando esta última y añadiendo un poco de azúcar y una quinta parte de su peso de agua, se tendrá una cosa que todo el mundo conoce, más apta para reemplazar la leche de mujer que ningún compuesto artificial. El biberon, con el uso de la leche de vaca modificada como se acaba de decir, no debe, sin embargo, reemplazar la leche de la madre sino en casos excepcionales.»

Sirva esto de reflexión para los que hayan tomado al pie de la letra la receta de leche artificial que con el nombre de receta de Liebig ha aparecido en casi todos los periódicos de la península.

UNA LECCIÓN SOBRE LOS COLORES EXTRAIDOS DE LA HULLA. Los colores que se extraen hoy de la brea de hulla y de sus derivados, principalmente la anilina, han sido el objeto de una lectura reciente de M. Frederic Field en la institución de Anderson. El sábio químico empezó su discurso ofreciendo un testimonio de honor á la industriosa ciudad de Glasgow, mencionando las grandes aplicaciones que ha hecho de estas nuevas materias tintoriales, tan notables por la riqueza y variedad de sus coloridos. Aunque su descubrimiento data solamente de algunos años, el compuesto químico que les dá origen es conocido desde 1826, por más que en este tiempo se le extraía del añil ó índigo, por lo que recibió el nombre de *anilina*. M. Field recordó con este motivo los trabajos de M. Walter Crum, cuyas bellas indagaciones sobre el índigo fueron apreciadas de todos los químicos, así como las de Laurent, de Hofmann y de su glorioso discípulo Perkin, que concluyeron en 1857 ó 1858 con el descubrimiento de la rosanilina. El profesor Mr. Faraday ayudó también á hallar el camino de los descubrimientos al encontrar la benzina en la

brea de la hulla en 1826. M. Field expuso á la vista de sus auditores una série de muestras de los compuestos que se obtienen sucesivamente en las operaciones efectuadas con una cantidad dada de hulla, representando al mismo tiempo las cantidades respectivas de estos cuerpos compuestos; así un bloc de 12,7 kilogramos de hulla, dá sucesivamente 0,907 gramos de brea, 0,106 gramos de aceite nafta, una onza de espíritu de benzina y 12,4 gramos de anilina. Demostró por medio de una experiencia muy sencilla cómo la tintura de rosanilina resulta de la oxidacion de la anilina del comercio, derivada de la brea de hulla, mientras que la anilina pura, tal como se la extrae del indigo, no dá color ninguno por el mismo tratamiento; é hizo ver la prodigiosa potencia de esta materia colorante, que es tal, en efecto, que una sola parte de rosanilina basta para colorar sensiblemente 70.000.0000 de partes de agua. Los colores que se obtienen son por lo demás tan variados y tan puros como los del arco iris. Después de hacer muchas experiencias destinadas á demostrar la influencia de la temperatura del agua sobre la intensidad de la coloracion, M. Field expuso los procedimientos de preparacion de las diferentes tintas (violeta, azul, naranja, etc.); y después de dedicar algunas palabras á la gloria de M. Hoffmann, á quien se debe el color de violeta, pasó por desgracia en silencio, aunque involuntariamente sin duda, el descubrimiento del azul Nicholson.

Entre los colores que más recientemente han venido á aumentar la série, es notable un verde de yodo de un brillo sorprendente, y que ofrece la circunstancia particular de no desarrollarse más que en el agua caliente. Sin entrar en los detalles de los procedimientos, diremos que las bases sobre las cuales se opera son por sí mismas incoloras, y que los colores no aparecen sino en las sales que resultan del tratamiento de estas bases por ácidos.

CÁPSULAS DE GELATINA PARA TAPAR LAS BOTELLAS. La gelatina mezclada con glicerina, dá una mezcla que, líquida en caliente, se solidifica por el enfriamiento, sin perder su ductilidad. Esta mezcla se puede utilizar para tapar herméticamente botellas de todas clases en lugar de las cápsulas metálicas ordinarias. Para servirse de ella con este objeto se sumerge el cuello de la botella, cerrada con un tapon ordinario, en la disolucion caliente de esta mezcla, como si se tratase de cerrarla con lacre ordinario. Repitiendo la operacion muchas veces, la capa de gelatina se puede hacer tan espesa como se desee. Únicamente es preciso tener cuidado de dejar enfriar bien y solidificarse una capa antes de aplicar la siguiente. Se puede tambien dar color y aun aromatizar la disolucion de gelatina, y aun anadir algunas sustancias que la preserven de los insectos y de la humedad.

LIGA DE GLICERINA. Un químico alemán, M. Puscher, ha descubierto que la cola de gelatina mezclada con un cuarto de su peso de glicerina pierde su brillo y adquiere propiedades nuevas aplicables á numerosos usos. M. Puscher emplea esta mezcla con muy buenos resultados para la preparacion de huesos artificiales; se sirve de ella tambien para dar elasticidad al cuero, al pergamino, y aun á la porcelana. Un cemento compuesto de almidon, de glicerina y de sulfato de cal, segun este mismo químico, forman un luten ó betun excelente para las operaciones de conduccion de gases y para todas aquellas en que se necesite una sustancia plástica fuertemente adherente. La cola de glicerina posee muchas de las propiedades del caoutchouc, sobre todo la de borrar las señales de los lápices. Si á una placa de laton, revestida con una

capa de rojo de anilina, se la aplica un barniz compuesto de gelatina y glicerina, el color toma un brillo que no se puede comparar con nada.

DESTRUCCION DE UN CILINDRO HUECO DE FUNDICION POR MEDIO DE LA NITROGLICERINA. En el medio de un cilindro de fundicion de 4^m,393 de longitud, 0^m,575 de diámetro y 6.188 kilogramos de peso, se ha hecho la experiencia siguiente: se practicó un agujero perpendicular al eje, de un diámetro de 0^m,026 y 0^m,333 de profundidad aterrajado en una extension de 0^m,039. En el paso obtenido de este modo, se introdujo un perno de cabeza cuadrada que se oprimió fuertemente con una llave de tuercas. Se hizo caer en el agujero por una luz practicada en el perno en la direccion de su eje, 0^k,044 de nitroglicerina, sobre la cual se vertió la arena suficiente para llenar el espacio comprendido entre ella y el perno, teniendo cuidado de disponer una mecha en medio de la arena. La detonacion de la glicerina hizo estallar en seis grandes piezas, no contando otras muchas de menores dimensiones, con tanta violencia que algunos restos, de los cuales uno pesaba algunas centenas de kilogramos, fueron lanzadas á distancias de 9 á 12 metros. Otra pieza, la que se hallaba encima de la cavidad practicada, quedó en su sitio, pero fué sepultada en una mitad de su diámetro en la tierra sobre que estaba colocada.

Las dos piezas mayores fueron proyectadas á 2 ó 3 metros una de otra, y á una de ellas, por efecto del sacudimiento, se le saltó un pedazo de 0^m,629 de largo.

VARIEDADES.

EXPOSICION REGIONAL DE VALENCIA.

(Continuacion.) (1)

Maquinaria agricola.—El número y variedad de máquinas é instrumentos de cultivo que figuran en la Exposicion, está dando lugar á continuas controversias entre los aficionados, y les induce á comparaciones y reflexiones que confiamos han de ser muy provechosas para la agricultura.

Siguiendo nosotros en cierto modo esa pendiente, vamos á recorrer el parque del palacio de la Exposicion no con ánimo por hoy de describir ni comparar, sino únicamente para dar alguna noticia de lo que allí se ha reunido en el mencionado interesante ramo industrial.

Los Sres. Pinaquy y Sarvy, de Pamplona, las comisiones nombradas en Murcia, Castellon y Alicante para promover la presentacion de los productos de sus respectivas provincias en la Exposicion regional, varios constructores, algunos propietarios rurales y la Sociedad valenciana de Agricultura, que ha reunido á su costa una coleccion de las máquinas é instrumentos usados en la localidad, son los expositores que en el ramo de que se trata han provisto el pacífico arsenal de San Juan de la Ribera.

No nos vamos á ocupar en este artículo de las máquinas presentadas por los Sres. Pinaquy y Sarvy, á las que dedicaremos en otro nuestra atencion, reduciéndose hoy nuestro trabajo á reseñar las muestras del material agrícola presenta-

(1) Véase el número anterior.

das por las cuatro provincias que comprende la region expositora.

La comision provincial de Murcia se ha esmerado en este, como en los demás ramos de la industria agrícola, de una manera que la honra y nos complace. Aunque los instrumentos que ha presentado no pueden ofrecer gran novedad en Valencia, porque siendo tan parecidos los cultivos de aquellas huertas y las nuestras no pueden menos de serlo los medios de ejecucion adoptados en ambas localidades, ha llamado la atencion la reja de punta roma con el nombre de *arpon* en aquella comarca; el *escardillo*, con el cual se sustituye allí nuestro legon pequeño ó de *entrecavar*, y la pala ferrada, que tiene por objeto la limpieza de pequeños azarbes y otros usos.

La comision provincial de Castellon, no menos celosa, ha presentado tambien buen número de instrumentos manuales y un arado. Entre los primeros era objeto de general admiracion la gran legona de hacer hormigueros, que requiere una práctica especial en su ensayo, que de otro modo sería imposible. El resto de la coleccion de legones difieren de los nuestros por tener más estrecha pala y su corte en forma de media luna. En cuanto á los arados, es la provincia que los ha presentado bajo más diversa forma. Hemos visto en su coleccion, presentados por un expositor de Segorbe, el arado de timon y el horcate del país con interesantes modificaciones, que consisten en tener la reja de un solo corte, cambia de hierro y vertedera de palastro. Otro arado de timon muy ligero, con cambia de hierro, reja muy poco convexa, cuchilla ó *contañina* y dos aletas que abren y cierran á voluntad y parecen á propósito para aporcar las plantas; un trillo sistema Herrarte y una colmena vacía de muy buen corcho, y varias piezas de madera para construccion de horcates.

La comision provincial de Alicante ha expuesto varios instrumentos manuales: sus azadones difieren bastante de los nuestros; son gruesos, de dos puntas y sólida construccion. D. Fernando D'Ocon, de Segorbe, ha presentado un destilador para aguardientes y un modelo de almazara: ambos aparatos son de su invencion y destinados á facilitar y mejorar la elaboracion de los aceites y espíritus.

D. Joaquin Izquierdo y Vivas, de Valencia, ha expuesto dos tijeras para la poda de viñas: una de ellas toda de hierro, de grandes dimensiones y poco há introducida en el número de nuestros instrumentos de poda; es considerada como un verdadero adelanto en este interesante ramo: la hemos visto funcionar con aplauso de prácticos inteligentes.

D. Francisco Carretero, de Requena, es expositor de un horcate todo de hierro, de construccion sencilla y sólida, y muy ligero. Aunque carecemos de los antecedentes necesarios para determinar su uso, creemos puede ser de gran provecho como estirpador: es una imitacion de la azada de caballo de Dombasle.

La fábrica de instrumentos cortantes de la calle de Cerrajeros, núm. 49, en Valencia, está representada por una coleccion en la que figuran varias piezas que hasta hace poco habia necesidad de recurrir al extranjero para obtenerlas.

En igual caso está el fabricante Pascual Vidal, de Chiva, expositor de tijeras de poda, un escardillo para jardin y un podon: tenemos de su taller noticias confidenciales muy ventajosas.

Francisco Viñes, fabricante de Játiva, ha presentado una pala de azadon, otra de azuela y una hoz de *aserrar* en la era.

Manuel Belloc, calle de San Vicente, extramuros, ha presentado varios instrumentos manuales como expositor, y es el

constructor de que se ha valido la Sociedad valenciana de Agricultura en la parte de legonas, hoces, azadas, etc.

D. Salvador Bodí, de Carcagente, ha expuesto un sencillo y bien estudiado avivador de gusanos de seda con su correspondiente higrómetro.

D. Salvador Ricar, dos colmenas de madera, con varias divisiones interiores; curioso aparato á propósito para el estudio de la apicultura.

Y por último, la Sociedad valenciana de Agricultura está dignamente representada en la Exposicion regional por una coleccion muy completa de todas las máquinas é instrumentos usados en la provincia para el cultivo de secano, de huerta y arrozar. El arado de par con reja de punta de escoplo, el horcate de cambia alta para las viñas, el de cambia baja y reja de boca de sapo para las huertas, el de tierras de arroz con reja estrecha, aguda y armada de *contañina*: entabladoras de varios tamaños y usos, trillo, agramadora, trailla, machina, palas y cribas; una coleccion de azadones de pala gruesa y estrecha, de pala más ancha y de menos espesor, de pala muy ancha y delgada para los marjales; legonas y legones de todas clases, desde la grande de hacer horgueros hasta el legoncito de entrecavar; hoces para cada una de las operaciones que con este instrumento se ejecutan; podones, podaderas, hachas, y entre estas una de los Estados-Unidos, con mango clásico; tijeras de poda, plantadores, pala ferrada ó *tallant*, cuyo uso en los marjales es parecido al de la laya de otros países; la gran guadaña para limpiar de yerbas acuáticas las acequias, azada de mango muy largo para la monda de las mismas, barca para el transporte de tierras á la Albufera, operacion que es conocida en el país por la palabra *enterrar*, es muy poco conocida fuera de la comarca donde se ejecuta, y habla muy alto en favor de la laboriosidad y constancia de los que tienen necesidad de recurrir á ella: en una palabra, esta Sociedad ha presentado en la Exposicion el material completo de la agricultura de Valencia en sus variados cultivos.

Un vacío, sin embargo, hemos notado con sentimiento, de todas las colecciones de que acabamos de ocuparnos: escasean los instrumentos y aperos de jardinería, y faltan muchos de ellos, como por ejemplo, los de poda, de que hay pocos ejemplares, y los de ingerto, de que no hay una sola muestra.

Sin embargo, nos consuela el haber visto por primera vez en Valencia un muestrario tan abundante de la maquinaria agrícola. Tal como es, demuestra, segun nuestra opinion, que se ha adelantado mucho en este ramo, pero que nos falta mucho camino que andar. Manifiestan nuestros constructores un esmero antes desconocido; se intentan modificaciones en los aperos de labor, y toman carta de residencia en la localidad, algunos de que poco há no se hacia gran caso. Los propietarios rurales y hasta los simples colonos examinan con interés las máquinas que solo por oídas ó dibujos conocian.

Tal es, trazado á grandes rasgos, el cuadro que ofrece en la Exposicion regional la maquinaria agrícola. ¡Ojálá no se pierdan las interesantes consecuencias que en su vista puedan deducirse, y nos conduzca al estudio, comparacion y ensayos á que parece invitarnos!

(Se continuará.)

NOTICIAS GENERALES.

PLANTA PRODUCTORA DE SEDA. El cónsul americano en Lambasjeque (Perú), en una carta que acaba de dirigir al ministro de Estado en Washington, habla del descubrimiento de una planta de seda. Esta planta, segun parece, es un arbusto

de tres á cuatro piés de altura. La seda se halla encerrada en una cápsula, y dícese que es superior, como finura y calidad, á la que produce el gusano de seda. El tallo de la planta produce además una fibra larga y brillante, más bella y más fuerte que el mejor hilo de lino. Algunos indios han tejido groseramente cantidades de esta fibra, y á pesar de la imperfección de la tela así producida, no carecía de una gran belleza. En los Estados-Unidos se están preparando á cultivar esta nueva planta en una gran escala.

LA RELOJERIA EN LOS ESTADOS-UNIDOS. En Waltham (Estados-Unidos) existe una fábrica de relojes que emplea 500 obreros, y fabrica 50 000 artículos por año. Todo el mecanismo, todos los rodajes se hacen por medio de máquinas. Un medio kilogramo de hilo de acero, que cuesta una veintena de francos, sirve para la confección de 100.000 resortes de reló, y su valor equivale á más de 15 000 francos.

Los diamantes se perforan con una barrena tan fina como una punta de aguja, y los agujeros que con estos instrumentos se hacen tienen de diámetro una diezmilésima parte de una pulgada inglesa. Si un reló de Waltham se descompone, si uno de sus resortes se rompe, se puede obtener uno nuevo idénticamente igual, sin más que enviar el número del reló descompuesto á la manufactura.

NECROLOGIA. Hemos tenido el sentimiento de ver anunciada en los periódicos franceses la muerte de M. Bevizt Fourneyron, el hábil ingeniero conocido por sus turbinas, nacido en Saint Etienne, Loire, el 31 de octubre de 1802; y la de M. Francois Obviere, de Marsella, el inventor del cosmógrafo, aparato que constituye una especie de observatorio popular, que él deseaba ver establecido en todas las plazas públicas de las ciudades de Francia.

ALUMBRADO DE GAS NATURAL. En Buffalo se trata de alimentar el alumbrado de esta ciudad con el gas natural de los pozos de Amberst, que no dista de dicho punto más de diez millas. Un solo pozo, abierto recientemente, dá cada día 1.480 metros cúbicos de hidrógeno carbonado de una pureza perfecta.

POZOS EMBREADOS. El *Chemical News* recomienda la aplicación de una capa de brea sobre el fondo de los pozos y recipientes de agua contruidos de obra de albanilería, con el objeto de evitar la disolución de las sales calcáreas que contienen los cementos. Aunque por este medio el agua contrae al pronto un sabor ligeramente betuminoso, este desaparece al cabo de algunos días.

GAS DEL ALUMBRADO. El poder luminoso del gas del alumbrado empleado en algunas de las principales ciudades de Europa, tiene diferentes valores, segun las experiencias del doctor Frankland. Así, pues, segun las observaciones de este, un mechero de gas equivale: en Berlin á 15,5 bugías; en París á 12,3; en Lóndres á 12,4; en Viena á 9,0; en Edimburgo á 28,0; en Aberdeen á 35,0; en Gretnock á 28,5; en Manchester á 22,0; en Liverpool á 22,0; en Gloscow á 28,0; en Carlisle á 16,0; en Birmingham á 15,0. En Lóndres hoy el gas ha degenerado, y el que se gasta en él actualmente es peor que nunca, á causa del ácido sulfuroso y otros principios deletéreos que contiene.

HULLERAS DE NEWCASTLE. Newcastle ha exportado en 1866, 2.560.947 toneladas de hulla, y en 1865, 2.434.442; Sunderland, 1.145.570 toneladas en el 66, y 1.186.061 en el 65; Cardiff, 1861, 329 y 1.452.741. El Reino Unido produce hulla para todas las naciones del mundo, pero sobre todo para la

Francia, que ha recibido en 1866 1.931.236 toneladas. La cantidad de combustible mineral de todas clases trasportado por el cabotaje en las costas del Reino Unido, en 1866, se eleva á 10.720.824 toneladas, y 10.928.237 en el año 1865.

ALUMBRADO INSTANTÁNEO. En el palacio real de Berlin se ha hecho la experiencia de encender instantáneamente 40.000 bugías con un solo fósforo. El procedimiento que se ha empleado es por otra parte bastante sencillo. Las mechas de todas las bugías estaban puestas en comunicacion mútua por un hilo de algodón-pólvora, de modo que bastó encender una de ellas para producir en el mismo instante una brillante iluminación en una série continuada de 700 salones y salas de diversos órdenes. Así se encienden tambien en Rusia los cirios de las iglesias en las funciones solemnes.

CABLE ATLÁNTICO. Leemos en varios periódicos la satisfactoria noticia de haberse restablecido á su estado normal el cable atlántico, que habia sufrido algun deterioro á causa de las corrientes de los hielos del Norte. El navio *Chiltern*, con su estado mayor de hombres hábiles, fué expedido con este objeto el 5 de Junio, y trece días despues de su partida todo el mal estaba reparado. El *Chiltern* ha dejado en Terranova una provision de cable para las necesidades eventuales. Por lo demás, la línea telegráfica que subsistia intacta ha podido satisfacer todas las necesidades de la correspondencia.

LAS MINAS DE LA AUSTRALIA. Segun la estadística de las regiones auríferas de Victoria, el producto en oro de esta colonia ha dado para 1865 una cifra de exportacion de 1 543.149 onzas, inferior de 2.249 onzas al de 1864. La cantidad total del oro de la Australia que ha pasado por la aduana, desde el descubrimiento de las primeras minas, se eleva á 32.272.739 onzas, que valen 129.091.172 libras esterlinas. Se estima además que han sido extraídas de la Australia por sus legítimos poseedores 2.863.000 onzas sin declaracion á la aduana, lo cual hace subir el total de la produccion hasta fines de 1865 á 35.286.000 onzas, ó 141.444 000 libras esterlinas, á razon de 4 libras esterlinas y media por onza. La exportacion ha disminuido desde 1863, época en que se llegó á la cifra de 3 150.020 onzas; ella ha sido sucesivamente de 2.985.695 onzas en 1856; 2.280.678 en 1859, y 1.658.241 en 1862. El número de mineros que se supone existian á fines de 1865, es de 79.547, de los cuales 62 131 trabajaban en los terrenos de aluvion, mientras que los otros explotaban el cuarzo. Para la extraccion del oro se empleaban en 1865 6.337 máquinas que representan un valor aproximado de 1.773.271 libras esterlinas. Este número comprendia 964 máquinas de vapor, de las cuales 473 trabajaban en los terrenos de aluvion, y 491 en el trabajo del cuarzo.

TELÉGRAFO AUTOGRÁFICO DE M. LENOIR. Una de las invenciones más notables que se encuentran en la Exposicion universal, es el telégrafo autográfico de M. Lenoir. Todos los días el inventor hace funcionar por sí mismo su aparato en la Exposicion y transcribe autográficamente los despachos y dibujos que le someten los numerosos visitantes que atrae su maravillosa invencion. Es sorprendente la sencillez del aparato, la exactitud y rapidez con que funciona. Verdaderamente es de desear que la telegrafía autográfica llegue en fin á ser una obra práctica. El bajo precio de coste que tiene el telégrafo de M. Lenoir, es una garantía más que presenta á las administraciones.

Director y editor responsable, D. JOSE ALCOVER.

IMPRENTA DE C. GONZALEZ, S. VICENTE ALTA, 52.

EXPOSICION UNIVERSAL DE PARÍS.

RECOMPENSAS Á LOS EXPOSITORES ESPAÑOLES.

Al ocuparnos de la ceremonia de la distribucion de premios en uno de nuestros números anteriores, publicamos una lista de premios obtenidos por los expositores españoles, que ofrecimos completar y rectificar, como vamos á hacerlo hoy, dando la lista oficial que insertamos á continuacion y aprovechando esta circunstancia para exponer algunas de las reflexiones que nos ha sugerido la lectura de dicho documento.

Difícilmente se concibe mayor divergencia de opiniones que la que hemos notado en los varios periódicos y correspondencias al apreciar la importancia de las recompensas que han merecido los productos españoles presentados en la Exposicion de París, pues al paso que unos han visto en ella una prueba del triunfo alcanzado por nuestro país en el certámen del Campo de Marte, otros, por el contrario, han creído exigüas y de poca importancia las recompensas obtenidas, atribuyendo este resultado á no haber estado representado nuestro país como hubiera podido y debido estarlo, y á no haberse practicado todas las gestiones necesarias para sacar mejor partido de los productos expuestos.

No somos nosotros de los que consideramos como un triunfo el resultado obtenido en la distribucion de premios, pues si la cantidad de los que han correspondido á España no tiene nada de extraordinario ni mucho menos, teniendo en cuenta el número total de los que se han concedido, tiene menos todavía la calidad ó importancia de las recompensas, como lo observará fácilmente el que se fije en la lista oficial que damos á continuacion.

España no ha tenido ningun premio de honor, y de las pocas medallas de oro que ha alcanzado, la mayor parte pertenecen á establecimientos ó corporaciones oficiales, de lo que podría deducirse hasta cierto punto que el Estado es el que marcha á la cabeza en el desenvolvimiento progresivo de la industria en nuestro país, es decir, lo contrario de lo que sucede y de lo que debe suceder.

Nosotros sacamos, sin embargo, una consecuencia muy distinta, y nos explicamos el hecho por el criterio que se ha seguido generalmente en las Exposiciones para la adjudicacion de premios, y en la de 1867 más que en ninguna otra. En lugar de fijarse en los adelantos de todo género introducidos en una fabricacion cualquiera y en los resultados económicos que se han conseguido, que es la cuestion principal en industria, se ha dado una importancia inmerecida á la cantidad de los productos y sobre todo á la manera más ó menos aparatosa con que se han expuesto, resultando de aquí que han pasado desapercibidos productos de un mérito muy superior á otros que han obtenido importantes recompensas, ya sea porque el jurado no

se ha tomado el trabajo ó no ha tenido tiempo de examinarlos con el detenimiento necesario, ya tambien porque no ha habido quien se encargara de hacer resaltar su mérito y condiciones especiales.

Podríamos citar muchos ejemplos en comprobacion de lo que acabamos de manifestar, pero nos fijaremos solamente en una clase de productos en la que España no ha obtenido las recompensas á que podía aspirar, dada la manera como en ella está representada. Nos referimos á los chocolates, industria que ha tomado un desarrollo considerable en nuestro país, habiéndose establecido un gran número de fábricas montadas con todos los adelantos modernos y que han conseguido elaborar productos que no solo compiten sino que aventajan á los de otros países en calidad y sobre todo en baratura, y sin embargo, esta industria, perfectamente representada en el Campo de Marte, no ha obtenido una sola medalla de oro, y si solo dos medallas de plata, habiéndose quedado sin recompensa un gran número de fabricantes, con la circunstancia de que alguno de ellos, cuyo nombre citaríamos en caso necesario, la tenia concedida y á última hora se ha encontrado con que su nombre no figuraba siquiera en la lista de los expositores premiados.

Por lo que dejamos apuntado y lo mucho más que podríamos añadir, se comprende fácilmente el disgusto general y la multitud de reclamaciones y recriminaciones á que ha dado lugar la adjudicacion de premios entre los expositores de los diferentes países, disgusto que se ha agravado con el hecho de haber muchos expositores que no han querido aceptar los premios que se les ha adjudicado, y que no ha cesado todavía en el momento en que escribimos estas líneas.

Ultimamente se han nombrado varias comisiones para entenderse sobre este punto con la Comision imperial, de cuyos trabajos daremos cuenta, si es que llegan á conseguir algun resultado, lo que nos parece sumamente difícil.

Hé aquí ahora la lista oficial, clasificada por grupos y por clases, de las recompensas obtenidas por los expositores españoles en la Exposicion de París:

BELLAS ARTES.

Grupo 1.º—Obras de arte.—Primera seccion.—Clases 1.ª y 2.ª reunidas.—Pintura y dibujos.—Primeros premios: Rosales.—2.º Premio: Palmaroli.—Tercer premio: Gisbert, Gonzalvo.—Segunda seccion.—Clase 3.ª Escultura.—Premio: Pescador.—Tercer premio: Suñol.—Clase 4.ª Arquitectura.—Clase 5.ª Grabado y litografía.

AGRICULTURA É INDUSTRIA.

Grupo 2.º—Material y aplicacion de las artes liberales.—Clase 6.ª Productos de imprenta y libreria.—Medallas de plata: Rivadeneira, Madrid (libros).

Clase 7.ª—Objetos de papelería, encuadernaciones, material de las artes de pintura y de dibujo.—Medallas de bronce.—Romaní y Miró (Torre de Claramont), papeles.—Romaní y

Tarrés hijo (Barcelona), papeles.—Viuda Ridaura é hijos (Alicante), papel de cigarrillos.—Victoria, Passarell y compañía (Alcoy); papel de cigarrillos.—Viuda Brutinel é hijos (Alcoy), id.—Manterola y compañía (Aoiz), id.—Francisco Botella (Alcoy), id.—Larserra (Sevilla), naipes.—Capdevila y compañía (Barcelona), papeles.—Romani y Massana (Barcelona), papeles.—Olea (Cádiz), naipes.—Salvador Diaz, fábrica de papeles.—Menciones honoríficas: Casasampere y Valor (Alcoy), papeles.—Esper y Grau (Buñol), papeles.—Gisber é hijo (Alcoy), papel de cigarrillos.—Arrufat, libros de comercio.—Martin y Peris (Madrid), encuadernaciones.

Clase 8.^a.—Aplicaciones del dibujo y de la plástica á las artes usuales.—Medallas de plata: Zuloaga (Madrid), metales damasquinados.—Contreras, modelos de arquitectura árabe.—Medallas de bronce: Instituto industrial (Madrid), dibujos industriales.

Clase 9.^a.—Pruebas y aparatos de fotografía.—Medallas de bronce: Martinez Hebert (Madrid), ampliaciones.—Menciones honoríficas: Juliá y García (Madrid), retratos.

Clase 10.—Instrumentos de música.—Medallas de plata: Romero y Andia (Madrid), instrumentos de viento (madera).—Bonifacio Eslava (Madrid), ediciones de música.—Medallas de bronce: F. Gonzalez (Madrid), instrumentos de cuerda.—Menciones honoríficas: Miguel Soler (Zaragoza), pianos.—Bernareggi y compañía (Barcelona), pianos.

Clase 11.—Aparatos é instrumentos del arte médico.—Medallas de bronce: Chevalier hermanos, aparatos ortopédicos.—Aguilera, conde de Villalobos, aparatos de gimnástica médica.—Menciones honoríficas: Emilio Clausolles (Barcelona), instrumentos de cirugía.—Pi Massanés (Barcelona), aparatos de cuero rígido para facturas.

Clase 12.—Instrumentos de precisión y material para la enseñanza de las ciencias.—Medalla de plata: Gundlach (Cuba), colección de historia natural.—Medallas de bronce: Presas (Barcelona), sistema de cristalografía.—Menciones honoríficas: Montesinos (Madrid), busto anatómico de yeso.—Velasco Gonzalez (Madrid), piezas anatómicas de cera.

Clase 13.—Mapas y aparatos de Geografía y cosmografía.—Medalla de plata: Amalio Maestre (Madrid), mapa geológico de España.—Coello (Madrid), atlas y mapa de España.

Grupo 3.^o.—Muebles y otros objetos destinados á las habitaciones.

Clases 14 y 15.—Muebles de lujo y obras de tapicero y decorador.—Medallas de bronce: Pons y Ribas (Barcelona), muebles.—Sra. Canela, muebles.

Clase 16.—Cristales, vidriería de lujo y vidrieras.—Medallas de bronce: Cifuentes, Pola y compañía (Gijón), cristales y vasos.

Clase 17.—Porcelanas, lozas y alfarerías de lujo.—Medallas de bronce: Pigman y compañía (Sevilla), porcelana.—Juan Fernandez Sierra (Rambla), alcarrazas de tierra cocida.—Pellí (Sevilla), barro cocido.

Clase 18.—Tapices, tapicerías y otros tejidos de mueblaje.—Menciones honoríficas: Libinio Stuih, tapices.

Clase 19.—Papeles pintados.—Medallas de bronce: Ballesteros (Madrid), papeles pintados.

Clase 20.—Cuchillería.

Clase 21.—Platería.—Medalla de bronce: Moratilla (Madrid), platería de iglesia.

Clase 22.—Bronces de arte, fundiciones artísticas diversas, objetos de metal batido.—Mención honorífica: Francisco Isaura (Barcelona), bronce variados.

Clase 23.—Relojería.—Mención honorífica: Pedro Morand (Barcelona).

Clase 24 aparatos de calefacción y de alumbrado.—Medalla de bronce: Isaura (Barcelona), alumbrado por el gas y con aceite.

Clase 25.—Perfumería.—Medalla de bronce: Robillard, materias primas.

Clase 26.—Objetos de marroquinería, de tabletería y de cestería.—Medallas de bronce: Diaz Medina, mesa en mosaico de madera. Más é hijo, espartería.—Menciones honoríficas: Cubero (Málaga), estatuitas pintadas.—Miguel Marin (Granada), id.—Francisco Gespert, marroquines.

Grupo 4.^o.—Vestidos (comprendiendo los tejidos) y otros objetos llevados por la persona.

Clase 27.—Hilos y tejidos de algodón.—Medalla de plata. La España industrial, estampados.—Medalla de bronce: Eduardo y Aquiles Paul (Barcelona), estampados.—Ricart é hijo (Barcelona), estampados.—Achon (Barcelona), estampados.—Ferrer y compañía (Barcelona) estampados.—Menciones honoríficas: Rogordosa y compañía (Barcelona), algodón hilado y teñido.—Puig y Carsi (Barcelona), tejidos de algodón.—Baurier y hermanos (Barcelona), piques y tejidos diversos.

Clase 28.—Hilados y tejidos de lino y cáñamo.—Medalla de bronce: Jaime Sadó (Barcelona), lencería de mesa.—Sociedad de tejidos de lino de Rentería (Guipúzcoa), telas.—Menciones honoríficas: Gonzalez y compañía (Soria), telas.—Sociedad económica de Amigos del país, telas de hilo.—Oliver y Fonrodona, telas para velamen.—Marqués, Caralt y compañía, telas para sacos.

Clases 29.—Hilados y tejidos de estambre.—Menciones honoríficas: Solá y Sert (Barcelona), tejidos.

Clase 30.—Hilados y tejidos de lana cardada.—Medallas de plata: Santos y compañía (Tolosa), paños.—Antonio Gall y compañía (Tarrasa), paños.—Medallas de bronce: Casanovas é hijo (Sabadell), paños.—Gorina é hijo, paños.—José Vicente Tello y Tímlat (Valencia), paños.—Volta y Vive, paños.—Menciones honoríficas: Juan Gorina (Sabadell), paños.—Brega, hijo y compañía, paños.—Rodriguez é hijos (Bejar), paños.—Ignacio Amat (Tarrasa), paños.—Juan Sallarés (Sabadell), paños.—Tarrat y Sociats (Teruel), paños.

Clase 31.—Hilados y tejidos de seda.—Medallas de bronce: Salvador Gonzalez (Valencia), sedas.—José Reig é hijo (Barcelona).—Luis Franch (Barcelona), tejidos de seda.—Francisco Santonja é hijo (Barcelona), cintas.

Clase 32.—Chales.—Menciones honoríficas: Castellá y Solá (Barcelona), chales de lana.—Solá y Sert hermanos (Barcelona), chales de lana.

Clase 33.—Blondas, tules, bordados y cordonería.—Medallas de plata: José Fiter (Barcelona), blondas.—Margarit y Leonart, blondas.—Señora viuda Torres (Almagro), blondas.—Medallas de bronce: Cabañeras, blondas.—Menciones honoríficas: Hospicio provincial (Cádiz), pañuelos bordados.—Señora Prast (Palma), bordados.

Clase 34.—Géneros de punto, lencería y objetos accesorios del traje.—Medallas de bronce: Mariano Bordas (Barcelona), géneros de punto.—Buxareu y Masoliver (Barcelona), id.

Clase 35.—Trages de ambos sexos.—Medallas de bronce: García y Morago (Madrid), calzado.—Isidoro Rodriguez (Madrid), uniformes militares.—Reynaldo (Madrid), calzado.—Vega (Madrid), id.—Calderon y Lebrú, cáñamo.—Menciones honoríficas: Esteve (Barcelona), calzado.—Marin y compañía (Barcelona), sombreros.—Gomez (Madrid), id.—Honra y Gonzalez (Madrid), id.—Fortuny y Subirá (Zaragoza), id.—Ray (Coruña), id.—Debesá (Santiago), calzado.—Cayate (Madrid), id.—Antonio Gil, sombreros.

Clase 36.—Joyería y bisutería.—Medallas de bronce: Hernandez (Madrid) cincelería y bisutería.

Clase 37.—Armas portátiles.—Medallas de plata: Fábrica nacional de armas de Toledo, armas blancas.—Isla, Zuazubiscar y compañía (Placencia), armas de fuego.—Medallas de bronce: Irazabal (Eibar), armas de caza.—Menciones honoríficas: Martín, (Madrid) armas blancas.—Cooperadores.—Medallas de plata: Echaluze, director de la fábrica Zuazubiscar y compañía.

Clase 38.—Objetos de viaje y campamento.—Medallas de bronce: Tomás de Miguel, marmita de campaña con su hornilla.

Clase 39.—Juguetes.

Grupo 5.—Productos en bruto ó elaborados de las industrias extractivas.

Clase 40.—Productos de la explotación de las minas y de la metalurgia.—Medalla de oro: Ingenieros de minas de España (Madrid), colección de minerales.—Medallas de plata: Duro y Compañía (Felguera), minerales y hierros.—Sociedad hullera de Mieres, hullas.—Museo de ciencias naturales de Madrid, mármoles, azufres, etc.—Ibarra (Bilbao), hierros.—Medallas de bronce: marqués de Villamejor (Madrid), minerales y metales de la provincia de Jaén.—Mercier y compañía (Tharsis), cobre.—Bernier y compañía, Sociedad de las minas y fundiciones de Santander, minerales de zinc.—Fábrica de Bolueta (Bilbao), hierros.—Goitia y compañía (Beasain), hierros.—Carabés y Ojeda (Villanueva de los Castillejos), manganeso.—Bovin Genty (Vitoria), asfalto.—Sociedad de la Providencia (Santander), minerales de hierro.—Domech (Barcelona), cilindros de acero.—Menciones honoríficas: P. Llacayo (Trujillo), cal fosfatada.—Mario Luna (Logrosan), cal fosfatada.—Gobernador de la provincia de Albacete, azufre.—Rebagliato (Orihuela), mármoles.—Diego Moraza (Albacete), productos metalúrgicos.—La Providencia (Santander), minerales de zinc.—G. Pradera (Bilbao), latón y cobre.—Diputación de Lugo, piedras de construcción.—Perez Crespo (Ciudad-Real), minerales de cobre y cobre negro.—Rey (Jaén), galena y plomo.—Leon y Torán (Madrid), tubos y planchas de plomo.

Clase 41.—Productos de las explotaciones y de las industrias forestales.—Fuera de concurso: Cuerpo de ingenieros de montes de Madrid, colección de productos forestales variados.—Medalla de bronce: Pelayo de Camps, muestras de corchos y productos forestales.—Menciones honoríficas: Francisco Gimeno (Cuba), herbarios y muestras de maderas.—Cooperadores.—Medalla de oro: Bosch y Juliá, colección de productos forestales.

Clase 42.—Productos de la caza, de la pesca y de las cosechas.

Clase 43.—Productos agrícolas, no alimenticios, de fácil conservación.—Fuera de concurso.—Ministerio de Ultramar (Madrid), colección de productos de las colonias.—Ministerio de Fomento (Madrid), fibras textiles.—Real fábrica de tabacos de Madrid, tabacos, cigarros.—Medallas de oro: Partagas (Habana), cigarros.—Cabañas y Carvajal (Habana), cigarros.—Instituto agrícola catalán de San Isidro, productos agrícolas, colección.—Medallas de plata: Alejandro Álvarez (Lario), lanas.—Upman y compañía (Habana), cigarros.—Jané y Gerner (Habana), cigarros.—Martínez Ibor (Habana), cigarros.—Matías Quevedo (Habana), cigarros.—Longoria, Roca y compañía (Habana), cigarros.—Andrés Cueto (Puerto-Rico), cigarros.—Antonio Castell de Pons (Barcelona), aceite de olivas.—Juan José Senen (Huesca), aceite de olivas.—Pelayo de Camps (Gerona), aceite de olivas.—Pascual Maupoey (Valen-

cia), cacahuetes.—Valentin Ballesteros (Albacete), azafran.—F. Scheidnager (Albacete), espartería.—Medallas de bronce: Angel Romero (Soria), lanas.—Victoriano Sancho (Talare de Arriba), lanas.—Pío del Castillo y Güencos (Avila), lanas.—Perez Crespo (Ciudad-Real), lanas.—Viuda de Contreras é hijo (Segovia), lanas.—Voto Nassares (Huesca), lanas.—Doderó (Badalona), algodón fibra corta.—Senoal (Puerto-Rico, idem.—Cabrera (Puerto-Rico), id.—Llauder Ramon (Barcelona), capullos.—Moles y Fiter (Oliana), capullos.—José Mariano Conrado (islas Baleares), lana vegetal.—Fernando Arriagunaga (Habana), cigarros.—Alejandro Jordan (Puerto-Rico), tabaco en hojas.—Fuenmayor, mieles y ceras.—José Fernandez Carbonell (Valencia), aceite de olivas.—Martín Segundo y Garrido, aceite de olivas.—Pedro Queralt (Tarragona), id.—Vicente Arnaldo Pino, id.—Cándido Pinillos (Madrid), id.—Juan Miret (Tarragona), id.—Fausto Morell, id.—Juan Gomez de Andrade (Chiva), id.—Ignacio Aluvar (Zaragoza), id.—Isidro de Lara (Filipinas), aceite de palma.—Condesa de Bureta (Zaragoza), aceite de olivas.—José Ferrerona y Escolá (Lérida), id.—José Tortosa (Valencia), id.—Pedro Tarrago (Monte Aragón), id.—José Salvador (Tarragona), id.—Ángel Fortun (Baleares), id.—Manuel Montaner, id.—Puito (Búrgos), semilla de anís.—Escarrer (Porreras), azafran.—Mallan (Las Palmas), cochinilla.—José Samper (Manzanares), azafranes.—Ayuntamiento de Budia, rubia.—José de Lerida (Lérida), plantas diversas.—Molini (Requena), azafran.—Marqués de Ayerbe (Zaragoza), regaliz.—Pulango (Valencia), azafran.—Rafael Abad (Ciudad-Real), productos agrícolas del país.—Simon Aguirre (Soria), cera.—Uría y compañía (Cuba), cera.—Gomez de Andrade (Valencia), aceite de olivas.—Marqués de Almaguer (Jaén), id.—Francisco Navarro (Valdeganga), cañamones.—Francisco Navarro (Albacete), cañamo.—Menciones honoríficas: Fernandez Llamazares (Leon), lanas.—Comision provincial de Búrgos, linos.—Justo Melon (Talavera), linos.—Ignacio Romero (Navarra), cañamos.—Ferran y Coll (Barcelona), cañamos.—Marqués del Duero, algodones de fibra corta.—Baron del Solar de Espinosa, esparto.—Joaquin Basté (Barcelona), cera vegetal.—Manuel Tristú (Barcelona), mieles y ceras.—José María Vallterra (Castellon), aceite de olivas.—Luis Llanza (Barcelona), idem.—Pedro Castell del Más (Barcelona), id.—Bartolomé Roca, id.—Augusto Belda (Valencia), id.—José Paulés (Zaragoza), id.—Zapater y Pomez (Zaragoza), id.—Mariano Ruiz, aceite de coco.—Fausto Morell (Baleares), aceite de oliva.—Marqués de San Nicolás, aceites.—Leon Salvador (Tortosa), aceite de olivas.—Martí y Lleonarts (Requena, Valencia), azafran.—Abad Mauranasés (Ciudad-Real), materias tintóreas.—Adolfo Runge (Puerto-Rico), algodón.—Ayuntamiento del Barco (Avila), lino.—Miguel Gisbert (Teruel), azafran.—Gudunche (Urgel), cera.—Cooperadores.—Medalla de plata: Navarro, gobernador de Albacete.

Clase 44.—Productos químicos y farmacéuticos.—Fuera de concurso: Salinas españolas explotadas por el Estado, sal marina y sal gemma.—Medallas de plata: José Murga (Madrid), bujías.—Medallas de bronce: Gracian (Málaga), jabones.—Lizariturri y compañía (San Sebastian), bujías.—F. Perla (Madrid), velas esteáricas.—H. Berrens (Barcelona), productos químicos.—Grau (Sevilla), lustres.—Monroig (Barcelona), garancina.—Pons (Barcelona), ceras.—Menciones honoríficas: Estéban de Ozoyo (Madrid), jabones.—Soka (Toledo), jabones.—Eleazar Bohigas y Fabra, productos químicos.—Amigó y compañía (Barcelona), albayalde.—Pons (Sans), cremor tártaro.—Juan Canals (Málaga), esencias de ácido nítrico.—N. Castelló Villa (Barcelona), verdeté.—Fran-

cisco Padilla (Almería), albayalde.—Muns, Calvet y Montañas (Pueblo Nuevo), salitre.—Sanchez Mateos (Alcázar de San Juan), id.

Clase 43.—Muestras de los procedimientos químicos de blanqueo, de tintura, de estampados y de aprestos.

Clase 46.—Cueros y pieles.—Medallas de bronce: P. Vignaux (Barcelona), charoles.—Allustante de Almerge (Zaragoza), pieles.—Menciones honoríficas: Juan Espinosa (San Martín de Provensals), curtidos.

Grupo 6.º—Instrumentos y procedimientos de las artes usuales.

Clase 47.—Material y procedimientos de la explotación de minas y de metalurgia.—Menciones honoríficas: Monasterio (Madrid), caja de sacudimientos.

Clase 48.—Material y procedimientos de las explotaciones rurales y forestales.—Fuera de concurso: Cuerpo de ingenieros de montes (Madrid), útiles agrícolas, estudios.—Medalla de plata: Pinaqui y Sarvy (Pamplona), máquinas agrícolas.

Clase 49.—Arreos é instrumentos de caza, de pesca y para las cosechas.—Medalla de plata: G. Fabra (Barcelona), redes.

Clase 50.—Materiales y procedimientos de explotaciones agrícolas y de industrias alimenticias.

Clase 51.—Material de las artes químicas, de la farmacia y de curtido.—Mencion honorífica: C. M. Somolinos (Madrid), aparatos de farmacia.—Ribero, id.

Clase 52.—Motores, generadores y aparatos mecánicos, especialmente adaptados á las necesidades de la Exposición.

Clase 53.—Máquinas y aparatos de la mecánica general. Medalla de plata: Alexander hermanos (Barcelona), máquinas de vapor.—A. Pfeifer (Barcelona), bombas y noria.—Medallas de bronce: Fossey y compañía (Lasarte), máquinas de vapor.—Menciones honoríficas: Ciervo y compañía (Barcelona), gasómetro.

Clase 54.—Máquinas-útiles.—Medallas de bronce: Señor Ferrando (Barcelona), máquina para trabajar la madera.

Clase 55.—Material y procedimientos de hilatura y fabricación de cuerdas.

Clase 56.—Material y procedimientos de la fabricación de tejidos.—Medalla de bronce: A. Martí (Barcelona), telar.—Mencion honorífica: J. Carreras Alberich (Barcelona), peines para tejidos.

Clase 57.—Material y procedimientos para la costura y confección de trajes.

Clase 58.—Material y procedimientos de confección de mueblaje y habitaciones.

Clase 59.—Material y procedimientos de papelería, tinturas é impresiones.—Menciones honoríficas: P. Vallés (Barcelona), telas metálicas para fábricas de papel.—Montells, Delfin y Bernardino (Barcelona), cilindro grabado.

Clase 60.—Máquinas, instrumentos y procedimientos empleados en diversos trabajos.—Medalla de plata: M. Mugica (San Sebastián), máquina para la fabricación de cerillas fosforíficas.—Medalla de bronce: Fossey y compañía (Lasarte), máquina de acuñar moneda.—Menciones honoríficas: Dornéch (Barcelona), laminadores para metales preciosos.

Clase 61.—Carros y coches de lujo.

Clase 62.—Arte de sillero y guarnicionero.—Medalla de oro.—J. Rodríguez Zurdo (Madrid), sillas y jaece.

Clase 63.—Material de los ferro-carriles.

Clase 64.—Material y procedimientos de telegrafía.—Medalla de bronce: Morenés (Madrid), aparatos telegráficos.—Mencion honorífica: Bonet (Madrid), aparato telegráfico.

Clase 65.—Material y procedimientos de obras públicas y arquitectura.—Fuera de concurso: Dirección general de trabajos públicos (Madrid).—Medallas de plata: Nolla y Sagrera (Valencia), mosaicos.—Novella (Valencia), tierras cocidas.—Medallas de bronce: Ojeda (Sevilla), baldosas.—J. Llano y Vite (Valencia), baldosas.—Menciones honoríficas: Diputación de Alava (Vitoria), materiales de construcción.—C. Diaz Moraleda (Toledo), baldosas.—Cooperadores.—Medalla de plata: Ingenieros del cuerpo de caminos, mármoles.

Clase 66.—Material de la navegación y salvamento.

Grupo 7.º—Alimentos frescos ó conservados en diversos grados de preparación.

Clase 67.—Cereales, harinas y sus derivados.—Medallas de oro: Sociedad económica de Amigos del país de Murcia, trigo y maíz.—Industrial harinera (Barcelona), harinas.—La Providencia (Valladolid), harinas.—Medallas de plata: Olivas (Albacete), trigo.—Rodríguez (Albacete), id.—Valentin (Berga), muestras de arroz.—Pérez Moreno (Guadalajara), trigo.—Medallas de bronce: Fidel Quintana y Ruiz (Búrgos), trigo.—Granja provincial (Leon), colección.—Tomás Morán (Benavente), trigo.—Ruiz Pellicer (Zaragoza), productos harinosos. José Agosta (Navarra), id.—Menciones honoríficas: Blas y Simon (Copernall), trigo.—Carmeixa, Nicolás, Valsea, Gilario, Etutain, Larraya, id.—Granja modelo de Fortianell, colección.

Clase 68.—Productos de la panadería y pastelería.

Clase 69.—Cuerpos grasos alimenticios: leche y huevos.—Medalla de bronce: Marco (Ustariz), quesos.—Menciones honoríficas: Daza (Castuera), queso de ovejas.

Clase 70.—Carnes y pescados.—Menciones honoríficas: Subdelegación del Instituto catalán de San Isidro (Berga), jamones.—Blas Ballarín (Sarvisé), carnero salado.

Clase 71.—Legumbres y frutos.—Medallas de oro: Instituto agrícola catalán de San Isidro, colección de frutos y legumbres.—Pelayo Camps (Gerona), judías, guisantes y otras legumbres.—Medallas de plata: Marquesa de Campo Nuevo, productos de Málaga.—Estéban y Manuel Alerany (Tarragona), almendras.—Carlos Prats (Madrid), frutos y legumbres conservadas.—Medallas de bronce: Constantino Grund, uvas de mesa.—Luis Corro de Bresca, pasas de Málaga.—Guillermo Campos, pasas de Alicante.—Joaquín Balcells (Tarragona), avellanas.—José Vallier (Zaragoza), judías y lentejas.—Ocon hermanos (Calahorra), frutas y legumbres conservadas.—José Solá, habas.—Prat y Sagristá (Barcelona), guisantes.—José Tries (Baleares), almendras.—Manuel Serrano (Sevilla), aceitunas.—Cristóbal Bolufer (Valencia), pasas.—Martín Mayol (Baleares), higos blancos y negros.—Joaquín Zaforteza, almendras.—Menciones honoríficas: Duque de Solferino (Barcelona), almendras.—A. Aloy (Barcelona), guisantes.—F. Fortuny (Baleares), legumbres y frutas.—Sixto López Monreal (Ayerbe), fruta seca.—Martín Toribio (Salamanca), guisantes.—Casas y Diaz (Málaga), pasas.—Tapia (Zamora), guisantes.—Dodero (Barcelona), legumbres.—Casas (Huesca), nueces y avellanas.—Francisco de Vivar, pasas.—Francisco Gil y Bona, avellanas.—Juan Clement (Málaga), pasas.—Juan Miguel Moreno (Calahorra), frutas y legumbres.

Clase 72.—Condimentos y estimulantes: azúcares y productos de confitería.—Medalla de oro: Juan Poey (Cuba), azúcares.—Juan Manuel Alfonso (Cuba), azúcares.—Medallas de plata: Matías López (Madrid), chocolates.—Meric y compañía (Madrid), id.—Medallas de bronce: Costa y compañía (Cuba), confituras y frutas.—Petrona Millán de García (Cuba), azúcar terciada.—Juan Martínez (Filipinas), azúcar.—Guichar é hijo (Puerto-Rico), azúcar.—Menciones honoríficas: José

Valls (Cuba) confituras y frutas en conserva.—Cipriano Brio-saire (Cuba), azúcares.—José Caturla (Cuba), id.—Francisco Pascual (Madrid), licores.—Manuel Iribas (San Sebastian), chocolate.

Clase 73.—Bebidas fermentadas.—Medallas de oro: José Montaner (Cataluña), coleccion de vinos.—Pablo Martori, garnacha de 1767.—Scholtz hermanos (Málaga), Lacryma de 1840.—Diaz Cevallos y Avilta, amontillado —Ballester (Torres), vino.—Ed. Hidalgo y Vergano, moscatel de 50 años.—A. de Repaldiza, Málaga y pajarete.—A. Galindo (Sevilla), tintilla de Rota.—Medallas de plata: Baltasar de Colubi, licores —Lorenzo Tomás (Tarragona), coleccion de vinos.—José Bulle (Tarragona), garnacha.—Pelayo Camps (Gerona), vinos varios.—Domingo Tintillo (Barcelona), id.—García y Miralda (Barcelona), id.—Manuel Tomás (Barcelona), id.—Sebastian García (Zaragoza), id.—Pedro Perdigon (Canarias), malvasia de 1844.—Juan Pedrosa (Castell del Más), coleccion.—Duque de Solferino (Barcelona), coleccion.—Manuel Esteve (Tarragona), coleccion.—Medallas de bronce: Castellet (Tarragona), vinos rojos y blancos.—Soberano y compañía (Reus), coleccion.—Jorge Thuille, coleccion.—Moreno Maon (Málaga), coleccion.—Rafael Blanco (Alcade), Pero-Jimenez.—Marqués de Alfarrás (Barcelona), coleccion de vinos.—Antonio Castell de Pons (Barcelona), garnacha.—Ruiz Mateo Bernal, tintilla de Rota.—Carey hermanos (Tarragona), vinos dulces.—Ignacio de Basols, mistela.—Pedro Diaz Caballer, coleccion.—Juan Martinez Gutierrez (Sanlúcar), Pero-Gimenez.—M. A. Heredia, Málaga.—Manuel Rubio Velazquez, coleccion.—Andrés Reyes, Málaga.—Buenaventura García, néctar y rancio.—Salvador Soler é hijo, aguardiente de vino rectificado á 38.—C. Francisco Domeu (Tarragona), licores.—Eduardo Lin (Puerto-Rico), ron.—Rojas hijos (Filipinas), id.—Menciones honoríficas: José Doderó (Barcelona), sumoll.—Blas de Ondategui (Madrid), moscatel.—José Ramoneda, rancio.—Ribas (Villabuena), vino Madoc.—Sociedad vinícola (Madrid), albillo.—Tomás Aranguren (Madrid), Málaga.—A. Navarro y compañía (Valencia), macabeo.—Bayron (Rueda), cerezo.—Félix Trapero (Rueda), moscatel.—Llobet y compañía (Barcelona), grenache y vino dulce.—Juan Lino Lassiera (Huesca), garnacha.—Juan Miret (Tarragona), mistela.—J. Oliver y Coll (Barcelona), mistela.—Leandro Ribot, mistela.—José Tallers Escolá (Lerida), vino generoso.—Manuel de Arias (Zaragoza), vino blanco dulce.—José Palet (Barcelona), mistela.—Baldasano (Cartagena), vinos.—Bruce Hamilton y compañía (Tenerife), malvasia.—Mariano Bartolomé, vino ordinario.—De las Rivas (Madrid), vino ordinario.—Vicente Calvo (Zamora), id.—Poyes Labastida (Alava), id.—Manuel de la Rosa (Lerida), vinos.—José Cadafach (Barcelona), id.—Conde de Cirat y de Villafrunquesa, id.—Antonio Francisco (Valencia), id.—De Pedro (Madrid), id.—Alavés de Ribas (Logroño), id.

Grupo 8.º—Productos vivos y modelos de establecimientos agrícolas: (las recompensas se darán al fin de la Exposición.)

Grupo 9.º—Productos vivos y modelos de establecimientos hortícolas. (Id.)

Grupo 10.—Objetos especiales expuestos con el objeto de mejorar la condicion física y moral de la poblacion.

Clase 89.—Material y método de enseñanza para los niños.—Medallas de bronce: Ramon Arabia, aparatos pedagógicos.—Avendaño y Carderera (Madrid), revistas y libros.—Menciones honoríficas: Soriano Fuentes, música.—Hernando, editor, Bastinos é hijo, material.—Ralero, historia sagrada.—Escuela de ciegos y sordo-mudos de Barcelona, trabajos de

los alumnos.—Sobrino Iglesias, sólidos geométricos.—Colegio nacional de sordo-mudos y ciegos (Madrid), trabajos de los alumnos.—Iturzaeta, modelos de escritura.

Clase 90.—Bibliotecas y material para la enseñanza dada á los adultos en la fábrica, en el taller, en la villa ó en la corporacion.

Fuera de concurso: Mariano Carderera, obras de educacion.—Medalla de bronce: Mariano Borrell, métodos de dibujo y trabajos de los alumnos.

Menciones honoríficas: Real Instituto industrial, clase de dibujo.—Instituto de San Isidro (Madrid), clases de dibujo.—Caballero, publicaciones agrícolas.—Vazquez Queipo, ciencias matemáticas.—Ramirez, publicaciones agrícolas.—Cooperadores.—Menciones honoríficas: Codoner, Martinez, Grande, Haffler, alumnos del Instituto industrial de Madrid.—García, Rodriguez, Sala, alumnos del Real Instituto de San Isidro.

Clase 91.—Muebles, vestidos y alimentos de toda especie, que se distinguen por su utilidad y baratura.—Medallas de plata: Manuel Más é hijos, espartería.—Medallas de bronce: Comision provincial de Búrgos, mantas de lana.

Clase 92.—Modelos de trajes populares de diversas comarcas.—Medalla de plata: Diputacion provincial de Murcia, trajes nacionales.—Mencion honorífica: Diputacion provincial de la Coruña, trajes nacionales.

Clase 93.—Modelos de habitaciones caracterizadas por su baratura, higiene y bienestar.

Clase 94.—Productos de toda clase fabricados por obreros jefes de taller.

A.

MÁQUINA DE COLUMNA DE AGUA DE M. COQUE.

La presentada en la galería de máquinas se halla ya mejor estudiada y construida que la que sirvió el año 1865 para las experiencias que se practicaron en el Conservatorio Imperial. Ofrece algùn interés, especialmente para aquellos trabajos que necesiten poca fuerza, y creemos sea de alguna utilidad, especialmente para ciertos industriales de Madrid, hoy que terminadas todas las obras del canal de Isabel II, y establecidas las cañerías en todas las calles de la capital, es tan fácil adquirir la necesaria para dar movimiento á las máquinas de que nos ocupamos.

La disposicion de la máquina no es otra cosa que la de una de vapor horizontal. La válvula de admision está colocada sobre el cilindro y se separa por sacudidas por medio de un excéntrico, regulando sucesivamente la admision en las dos cámaras del cilindro. El escape del agua se hace por orificios especiales practicados en las extremidades del cilindro y debajo de él, llevando estos orificios sus correspondientes válvulas. Estos organos obran sucesivamente como válvulas de respiracion y de impulsión; pero en este último caso se levantan de su sitio por un resorte rígido, y cada una corresponde á una de las cámaras del cilindro. La admision se cierra en las dos cámaras cuando el émbolo llega á la extremidad de su carrera del lado de una de las dos cámaras, la de la izquierda por ejemplo. En el momento mismo en que empieza á retroceder, la válvula de aspiracion de dicha cámara deja entrar aire, y el resorte obliga á la otra válvula á levantarse para dejar salir el agua de la cámara de la derecha.

Cuando el piston ha avanzado en estas condiciones un décimo de su carrera, el agua entra en la cámara primera, cierra su válvula, y obra por su presion sobre el émbolo motor hasta el fin de su carrera. Mientras este segundo período, la

válvula de la segunda cámara sigue abierta y su resorte no abandona su acción hasta el momento en que ha de hacerse la aspiración. Estos efectos se obtienen por medio de transmisiones muy sencillas. La biela del excéntrico está articulada hacia su extremidad con el extremo de un vástago, especie de T invertida cuyos brazos laterales deben servir alternativamente de resortes. El punto de unión de los dos brazos, que es una barra formando balancín, tiene su eje que gira en un coginete fijo. Se concibe cuán fácil es que el movimiento del excéntrico haga vacilar los brazos laterales de la T, obligando á jugar sucesivamente á las varillas verticales de las válvulas, varillas que pasan por unos collares á fin de facilitar la operación disminuyendo la resistencia.

La principal ventaja de esta disposición consiste en que el agua no entra en el cilindro más que cuando el aire exterior ha ocupado la capacidad libre, evitando de esta manera los golpes de ariete que son en realidad mucho menores que si no se hubiese empleado esta disposición, siendo posible que pueda reemplazar ventajosamente los depósitos de aire comprimido de cierta máquina de columna de agua.

Aun cuando las aplicaciones que se han hecho de este aparato no son hasta ahora de consideración, creyéndolo de algún interés, nos decidimos á dar los resultados de las experiencias hechas en el Conservatorio el día 13 de Junio de 1865, que constan en un certificado expedido por el director y subdirector del mismo, Sres. Morin y Tresca, y que obra en poder del autor que ha tenido la galantería de remitirnos copia.

El diámetro del cilindro de la máquina de las experiencias era de 0,031; la carrera del émbolo, 0m,162; para sostener el movimiento mientras el período de la aspiración, se empleó un volante de 0m,600. La polea del freno empleado tenía 0,044 de diámetro y rozaba contra los cojinetes de bronce lubricados con aceite.

Por efecto de la caída de que se disponía, la carga del platillo ha variado de 0k,080 á 0k,750, y se hallaba aplicada á una palanca de 0m,50 suspendida debajo de la polea.

Los resultados de las cuatro experiencias que se hicieron, fueron los siguientes:

	EXPERIENCIAS.			
	1. ^a	2. ^a	3. ^a	4. ^a
Altura de caída.	3m,36	5,66	9,55	12,33
Duración de la experiencia.	20	20	20	40
Número total de vueltas.	817	966	1,080	507
Número de vueltas por minuto.	40v,80	48,30	54,00	50,70
Gasto total de agua.	227,00	315,50	312,00	152
Gasto de agua por minuto.	141,25	15,77	15,60	15,20
Trabajo empleado por minuto.	38k,13	89,29	148,98	187,20
Carga del platillo del freno.	0k,080	0,200	0,500	0,750
Trabajo producido por cada vuelta.	0k,2513	0,6283	1,5708	2,3,560
Trabajo calculado por minuto.	10,25	30,35	84,32	119,45
Rendimiento.	0,265	0,340	0,369	0,637

La marcha de los ensayos ha sido muy regular; el freno funcionó bien, á pesar de sus dimensiones tan reducidas. El agua fué medida exactamente al salir de la máquina, y las ci-

fras que resultaron de los ensayos deben mirarse como muy exactas.

De los ensayos se deduce que con estas dimensiones, una máquina de columna de agua utiliza el trabajo motor en una proporción muy conveniente, al ménos para caídas de 9 á 12 metros, y que se puede obtener un motor continuo susceptible de dar un trabajo de 2 kilogrametros por segundo, con un gasto de agua de 20 litros próximamente por minuto.

A. MARCO MARTINEZ.

EMPLEO DEL PETRÓLEO COMO COMBUSTIBLE.

El desarrollo de la navegación por medio del vapor, que tan rápido ha sido en estos últimos años, la importancia cada día creciente del papel que juega en la marina de guerra, su tendencia á absorber el cabotaje, así como lo ha hecho ya con los trasportes de viajeros en las líneas europeas y en muchas extra-europeas, han hecho fijar con frecuencia la atención de los inventores sobre la gran cuestión de la economía de combustible, y han producido en esta vía las más activas indagaciones. La economía de combustible es la principal causa por la que se han apreciado las ventajas de los diversos sistemas de propulsores sustituidos al sistema de ruedas, y por la que se ha discutido también el mérito de una infinidad de clases de calderas de vapor. En efecto, la marina moderna debe muchos de sus adelantos al talento, á la perspicacia y al celo infatigable de M. Ischerwood, superintendente de los ingenieros de la navegación de vapor de los Estados-Unidos. No ha habido idea alguna que se haya dado á luz, por mediano que fuese su valor, de la cual no se haya inmediatamente apoderado é investigado á fondo, sometiéndola, cuando era preciso, á la experiencia. En esta clase de aplicaciones, que son á la vez científicas é industriales, ha dado á luz más hechos y realizado más progresos que ninguno de sus contemporáneos.

A pesar de los numerosos trabajos que en este sentido se han hecho, hasta el día los esfuerzos de la ciencia y de la industria han sido impotentes para reducir suficientemente la cantidad de combustible que exigen las largas navegaciones, y ni aun el perfeccionamiento de las máquinas de vapor no ha podido evitar en los grandes buques de vapor la renovación de las provisiones de carbon en puntos de escala más ó ménos próximos, á los que el combustible es transportado de antemano en buques de vela. Dos itinerarios importantes quedan á causa de esto inaccesibles á la navegación de vapor: estos son el del cabo de Hornos y el del cabo de Buena-Esperanza. La dificultad, por otra parte, no proviene únicamente de la consideración del gasto; á pesar de las sombrías aprehensiones que pueden nacer del precio, siempre en aumento, del combustible y del agotamiento posible de las hulleras, es aun un obstáculo mucho mayor el volumen de este combustible y el enorme espacio que quita al cargamento del navío.

Este espacio forma, en efecto, casi la mitad de la capacidad del buque en las líneas europeas, y mucho más de la mitad en las líneas del Atlántico. Los aceites vegetales y animales hubieran presentado sin duda todas las condiciones que se pudieran desear para combustible en la navegación por el vapor, si su precio elevado no fuese un obstáculo insuperable para su empleo.

El descubrimiento de esos manantiales y largos subterrá-

neos de petróleo que han alcanzado tanta celebridad en estos últimos tiempos, modificando uno de los términos del problema, le han hecho tomar un nuevo aspecto; se ha fijado la atención sobre el gran poder calorífico de esta sustancia inflamable, se han multiplicado las experiencias sobre el calor que desprende, y las tentativas para aplicarlo á las máquinas motrices de los buques. Se ha reconocido hoy que el petróleo, por su combustión, dá cuatro veces más calor que el carbon de antracita en peso igual, y por otra parte que los gases del humo y el cenicero absorben próximamente la mitad del calor desprendido por el carbon en las condiciones ordinarias; de manera que si se consigue evitar toda la pérdida de calor en la combustión del petróleo, un kilogramo de este podrá reemplazar ocho kilogramos de carbon.

En vista de estas consideraciones se han emprendido numerosas indagaciones y se prosiguen hoy con ardor en Francia y en Inglaterra así como en New-York. Los resultados que hasta ahora se han obtenido han venido siendo poco satisfactorios: entre otros inconvenientes con que se ha tropezado, los principales son el de dar una llama fuliginosa y ser la combustión muy difícil de dirigir y con frecuencia peligrosa. A pesar de esto, se puede asegurar á estas fechas, según varios periódicos extranjeros, que los obstáculos que se oponían á la realización de este progreso han sido poco menos que vencidos; el éxito del invento que vamos á anunciar es por lo menos probable, y está unido á un hecho que parece aún más positivo y de una considerable importancia, cual es el descubrimiento de un procedimiento de caldeo de las calderas, maravilloso por la sencillez y facilidad de su acción, al mismo tiempo que por las inmensas ventajas que presenta en sus aplicaciones á las calderas de los buques y á las de las locomotoras.

En el último otoño, el coronel Henri Foote pidió privilegio de invención por un método de combustión del petróleo en las máquinas de vapor que habia estado experimentando por espacio de dos años, cuyo método fué sometido al examen de los hombres más capaces de apreciarlo en la marina de la república norte-americana. M. Ischerwood encargó este examen á tres ingenieros gefes, y por el informe favorable de estos dió orden para experimentar el nuevo método en el *steamer* del Gobierno llamado *Palos*, hermoso buque de hierro de cuarta clase. Deseando que la prueba fuese completa, nombró con este objeto una comisión compuesta de MM. Henderson, presidente; Moore, Baker y Kellog, todos hombres eminentes, ayudados de ocho ingenieros de una clase menos elevada. Sus experiencias definitivas no se hallan aun terminadas, pero el corresponsal del periódico *Les Mondes*, que ha sido testigo presencial del nuevo sistema que se halla puesto en plena actividad en el *Palos*, describe el método dicho y se expresa sobre él en los siguientes términos:

«El aparato es sencillo y poco costoso. Comprende primero una especie de retorta de hierro de dimensiones bastante reducidas, la cual ocupa el sitio que de ordinario tienen las barras de la rejilla del hogar, y tiene en su superficie una multitud de orificios en forma de mecheros; esta retorta está calentada por su parte inferior por medio de mecheros de gas. El aceite se introduce en ella por un canal de hierro, y se vaporiza desde el momento que se introduce. En esta retorta penetra igualmente una corriente continua de hidrógeno obtenido por medio de la descomposición del vapor de agua que se hace penetrar en un tubo de hierro que contiene limaduras del mismo metal, y que se calienta con mecheros de gas; la retorta recibe además una corriente de aire de una máquina soplante. El todo da origen, en este recipiente, á la

producción de gases que salen en el estado de llamas por novecientos mecheros. Estas llamas son azuladas; inundan el hogar, envuelven la caldera y se esparcen por los espacios adyacentes; no hay producción de humo; la intensidad del calor, que es muy grande, se puede aumentar ó disminuir á voluntad, y se puede encender ó apagar el fuego instantáneamente, para lo cual no hay más que hacer girar un botón. No hay aparato más fácil de dirigir, pues su maniobra no exige más de una hora de aprendizaje. Cualquier accidente que se produjera por una causa cualquiera, podría repararlo el obrero más inhábil.

Con este sistema son inútiles los cargadores de carbon y los fogoneros; un solo hombre podría dirigir sin mucho trabajo muchos fuegos á la vez. No hay, pues, necesidad de abrir sin cesar las puertas del hogar; no hay tampoco la suciedad y la asfixia que producen las nubes de polvo carbonoso; además, las piezas metálicas del hogar no son atacadas por el azúfre que contiene la hulla y del cual está exento el petróleo. Todas estas son, sin duda, notables ventajas; pero son insignificantes en comparación de otra ventaja, que constituye el valor inmenso é incalculable de la invención; este es el espacio que se gana para la carga del buque. Según las experiencias hechas, la provisión de petróleo ocuparía una séptima parte del espacio que hoy ocupa el almacén de carbon de antracita, y es de esperar que por ciertos perfeccionamientos que se pueden hacer en el aparato se podrá reducir esta relación á un décimo. Si esta notable innovación realiza lo que promete, conforme creemos, los buques de vapor podrán visitar de hoy más todos los puertos de que hoy están excluidos. Esta invención es, pues, nada menos que una revolución en el comercio del mundo.

Según parece, el nuevo combustible ejerce también una influencia ventajosa en la marcha del buque. Con el empleo de la antracita acibada y de primera calidad, el propulsor del *Palos* daba apenas cuarenta revoluciones por minuto, y por la combustión del petróleo se obtienen fácilmente más de cincuenta revoluciones de marcha sostenida, de lo cual resulta un aumento de velocidad de tres á cuatro nudos, que harían ganar dos días en la travesía de Inglaterra á América.

Una última cuestión se presenta, la de la seguridad: en cuanto á esta nos hemos convencido por un estudio profundo de todos los elementos del nuevo sistema, físicos, químicos y mecánicos, que no se originan con él más peligros que con el sistema ordinario, teniendo presente las siguientes precauciones: el aceite se halla encerrado en dobles cajas de hierro, estando la caja interior llena de aceite y la exterior que la envuelve separada de la interior por un intervalo de dos á tres centímetros, el cual se llena de agua. Estas cajas están colocadas en un departamento de hierro cerrado convenientemente. Los gases que pueden desarrollarse en las cajas, salen directamente fuera del buque por pequeños tubos, y el aceite se conduce á su destino final por otros tubos de quince milímetros de diámetro. En estas condiciones es evidente que no puede tener lugar sino por un descuido imperdonable.

La invención de M. Fode es objeto del examen más minucioso y de las más severas pruebas, hechas por hombres cuya competencia no puede ponerse en duda, tan sabios teóricos como prácticos experimentados. El aparato tiene por lo menos el mérito de una grandísima sencillez en su manera de funcionar, y su aspecto es verdaderamente extraordinario: cuando por primera vez se está en presencia de este vasto horno que es en cierto modo automático, siempre ardiente y alimentándose por sí mismo, imprimiendo su movimiento regular á todos los rodajes de una potente máquina de vapor, bajo la vi-

gilancia de dos empleados solamente, que no tienen otro trabajo que hacer girar una manecilla cuando es preciso moderar ó activar el calor, en una cámara de la más exquisita limpieza; todo esto produce una admiración sin límites, y es imposible no preguntarse por qué milagro ha podido transformarse así el trabajo tan penoso, tan confuso, tan repugnante por su suciedad, del caldeo ordinario de las calderas á bordo de los buques.»

F. M.

BOLETIN TECNOLÓGICO.

APARATOS PARA CALENTAR LOS VINOS. MM. Vinas y Giret, de Beziers, han imaginado un aparato destinado á facilitar el calentamiento de vinos segun la teoría de M. Pasteur. Siendo todavía un secreto las disposiciones de este aparato, no podemos hacerlas conocer á nuestros lectores; únicamente observaremos que es muy fácil de limpiar y desmontar, y que, regulándose por un sencillo manejo del grifo de salida, su uso no presenta ninguna dificultad.

Las ventajas del aparato mencionado son, segun dicen, de bastante consideración, y llamamos sobre ellas la atención de aquellos de nuestros cosecheros que hayan aplicado la teoría de M. Pasteur. Primeramente, y esta es una condición esencial, el vino se calienta en el baño-maria al abrigo del aire, segun las condiciones fijadas por M. Pasteur. En segundo lugar, el aparato puede funcionar de una manera continua y calentar en poco tiempo grandes cantidades de vino. El líquido llega rápidamente á la conveniente temperatura, sin que se pueda exceder fácilmente de ella. Además se puede mantener el grado de calor todo el tiempo que se desee, y el vino al enfriarse cede su calor al vino no calentado, de modo que no hay ninguna pérdida de calórico.

El aparato de MM. Vinas y Giret llena, pues, todas las condiciones que son de desear, y permite aplicar directamente las teorías de M. Pasteur. El calentamiento del vino, por otra parte, puede efectuarse de muchas maneras. Cuando el vino está embotellado, se le calienta al baño-maria; cuando está en pipas, se puede emplear el vapor de agua, que se hace circular por tubos convenientemente dispuestos en el tonel. Muchos termómetros indican en el aparato la temperatura del vino durante la operación. Para esta, basta mantener la temperatura á 70 grados durante una hora. Los vinos ordinarios como los vinos finos, los rojos como los blancos, pueden sufrir con ventaja el tratamiento indicado por M. Pasteur. Ciertos viticultores pretenden, sin embargo, que en cuanto á los vinos finos el gusto del vino se altera ligeramente con el calentamiento.

HILAZA DE LA ORTIGA, DEL OLMO Y DEL MORAL. Desde hace algun tiempo vienen ocupándose los industriales del empleo de las fibras textiles que contienen las cortezas de los vegetales, y particularmente de la de la morera. Ciertos escritores han tratado de ridiculizar los ensayos de diversos industriales para extraer la seda de la corteza del moral, y ciertamente con esto no han conseguido los tales otra cosa que probar su ignorancia en historia natural. Nunca han pretendido los inventores obtener la seda de gusano empleando las fibras de la corteza del moral. Unicamente han querido utilizar las fibras textiles de las plantas y obtener una sustancia intermedia entre la seda y el algodón que pueda sustituirse á la seda de gusano que hace tiempo viene faltando.

Los primeros ensayos que se hicieron para obtener la hilaza de ciertas plantas, no han dado un resultado completo. M. Kerdœl y otros varios hace mucho tiempo que habian venido practicando diversas experiencias; pero como usaban una legía cáustica para desagregar las capas del liber, las fibras resultaban quemadas por este tratamiento y no podian ser de ninguna utilidad. M. C. Peyre, químico de Nancy, ha empleado, en lugar de una disolución cáustica, un líquido que ha compuesto él mismo para este objeto especial, y ha obtenido por su medio un resultado perfecto. No conocemos los elementos que entran en la composición de este líquido, pero hemos visto en un artículo de M. Kerdœl que M. Peyre ha obtenido de este modo una borra de seda suave y brillante de la corteza del moral. M. Peyre ha preparado tambien una hilaza de ortiga que se asemeja mucho al cáñamo de la mejor calidad, y una hilaza de olmo. Este último producto curtido por el ácido gálico que sostiene la corteza del olmo, se puede emplear útilmente para la fabricación de velas de barco.

DORADO DEL VÍDRIO. El dorado brillante y duradero no se fija bien sobre el vidrio sino por medio del calor. Los dorados obtenidos en frio presentan, sin duda alguna, un bello aspecto, pero desaparecen cuando se lavan las piezas. Para preparar el líquido conveniente para esta operación, se añaden á 1.000 partes de oro disueltas en agua régia 292 partes de cloruro de sódio; se evapora por secación, y se deja ejercer la acción del calor hasta que sea expulsado todo el ácido libre, es decir, hasta que no se sienta más el olor. Se disuelve el residuo en una cantidad que sea la suficiente para que el líquido contenga un grano de oro por litro. La disolución obtenida de este modo se emplea en seguida para preparar otras dos. Para la primera, se mezclan 50 centímetros cúbicos de la disolución de oro antes obtenida con 20 centímetros cúbicos de una disolución de sosa de 1.035 de densidad, y 300 centímetros cúbicos de agua; se hace hervir el todo y se continua la ebullición hasta que se haya reducido su volumen á 250 centímetros cúbicos.

Para la segunda disolución, se toman las mismas cantidades de disolución de oro y de disolución de sosa; se añaden 250 centímetros cúbicos de agua y se coloca esta mezcla durante una hora en un baño-maria hirviendo. Se mezclan despues los dos líquidos.

Cuando se quiere dorar el interior de un vaso de vidrio, se vierte en él la décima parte de su volumen de una mezcla de 2 partes de alcohol y una parte de éter, se le llena despues con la disolución de oro cuando aun está caliente y se le coloca en un baño de agua cuya temperatura no debe pasar de 80 grados centígrados.

Al cabo de diez ó quince minutos, el vidrio se cubre de una película brillante de oro; en el momento en que las paredes del vaso observadas por transparencia, no dejan paso á la luz ó aparezcan con un color verde muy oscuro, se saca el vaso del baño.

Para distinguir un dorado fino de otro inferior, se echa encima una gota de una disolución de cloruro de cobre. Si el oro es puro, no se nota ningun cambio, pero si tiene aleación, aparece en seguida una mancha negra en el lugar de la gota de cloruro.

PREPARACION DE COLORES PULVERULENTOS DE ANILINA PARA LA IMPRESION DE TAPICES Y PARA LITOGRAFÍA. La preparación de colores pulverulentos de anilina, está fundada en la propiedad que posee la fécula de teñirse con las disoluciones de estas sustancias sin alterar sus tintes. El método que consiste

en disolver los colores de anilina en alcohol y precipitarlos por una adición de agua, ó bien hacerlos absorber por la fécula echando esta en las disoluciones hasta que no quede líquido, se debe rechazar, porque la desecación del producto así obtenido expone á grandes inconvenientes, y porque los colores no se adhieren entonces sino muy difícilmente al barniz sobre el cual se les aplica.

Se debe, por el contrario, recomendar el procedimiento siguiente para la obtención de un rojo y de un violeta brillante de anilina: En 0,500 de alcohol á 95°, se disuelven 10 gramos de copal y un gramo de rojo de anilina; se filtra y se mezcla con el líquido, valiéndose de un pilón de madera, todo el almidón puro de trigo que se pueda hacer entrar. De este modo se obtiene una masa uniformemente coloreada que se divide en pequeñas porciones, que se hacen secar en una estufa. Después de secada, esta materia es muy ágría y se la reduce fácilmente á polvo fino. El color rojo se halla entonces preparado de este modo, y el copal que contiene le comunica la propiedad de adherirse mucho mejor al barniz resinoso que le sirve de fondo. La dosis de anilina se aumenta ó se disminuye según los tintes oscuros ó claros que se desean.

Para obtener un hermoso violeta, se procede como anteriormente, pero reduciendo á 0,35 la dosis de rojo de anilina que se disuelve. El almidón de un rojo claro que se obtiene, se mezcla, cuando aún está húmedo, con un peso igual de ultramar oscuro, después de terminada la operación, como en el caso anterior.

Se pueden obtener, por estos medios, tintes brillantes, que varíen desde el más hermoso rosa hasta el púrpura más oscuro. Estos colores son desgraciadamente muy poco susceptibles de resistir á la acción de la luz, pero convienen perfectamente para los objetos cuya duración debe ser temporal.

MÉTODO DE M. KNAFFT PARA DAR COLOR NEGRO AL ZINC Y AL LATÓN. Para dar á los objetos de zinc un color negro sólido, se limpia primeramente la pieza con una mezcla de cuarzo en polvo fino y ácido sulfúrico diluido. Se sumerge en seguida en una disolución de 4 partes de sulfato amoniacal de níquel y 40 parte de agua á la que se añade una parte de ácido sulfúrico. Después de algunos instantes de estar en el baño, la pieza se lava y se seca cuidadosamente.

La capa negra se adhiere perfectamente al zinc, mientras que, cuando este color se ha obtenido con el nitrato de cobre ó con el cloruro de cobre, no es duradero. Para obtener un negro hermoso sobre los objetos de latón, se les sumerge en un líquido calentado á 50 grados centígrados, y compuesto de 0,5 partes de ácido arsénico, una parte de ácido clorídrico, 20 partes de agua y 0,25 partes de ácido sulfúrico; se les lava después bien y se les seca. Si durante el tiempo que están los objetos en el líquido se les toca con un cilindro de zinc, la corriente eléctrica que se establece, acelera el depósito de la capa de arsénico reducido.

MEZCLA PARA HACER ININFLAMABLES LOS TEJIDOS. Por el gran número de accidentes que resultan de la inflamación de los vestidos, es muy útil la publicación de un medio de evitarlos mucho más económicamente que por el empleo del tungstato de sosa usado en la corte de Inglaterra.

Para esto se almidonan los tejidos con una mezcla compuesta de partes iguales en peso de sulfato de zinc del comercio, sulfato de magnesio y sal amoniac; se tritura bien el todo junto, y se mezcla cuidadosamente con un peso triple de alumbre amoniacal. La masa de estas cuatro sales se transforma durante la nueva trituración, por la separación del agua

de cristalización, en una papilla húmeda que se seca con un calor lento; si al almidonado ordinario se añade de este producto obtenido un peso igual ó la mitad del suyo, y se emplea para planchar los tejidos ligeros, siguiendo exactamente el mismo método que se usa en las casas, se consigue hacerlos ininflamables sin que resulte inconveniente alguno.

ACIDO FÉNICO. M. Calvert, químico de Manchester, ha publicado una nota interesantísima, sobre el ácido fénico y sus distintas y numerosas propiedades. Este agente, que se obtiene del alquitran, desempeña un papel importantísimo en la práctica médica, destruyendo los miasmas atmosféricos, no sin reemplazar ventajosamente el cloruro de cal en la curación de úlceras inveteradas. Aplicado el ácido á los líquidos que pueden fermentar, detiene instantáneamente la fermentación. Arrojado sobre las pieles, preserva de una manera radical su destrucción, eliminando el mal olor y el principio de alteración que las disgrega. En la agricultura el ácido presta ya servicios de suma importancia: lavando los corderos con jabón cuya base sea el ácido fénico, se curan radicalmente del moquillo y de otras dolencias. Como color, en las fábricas de tinte el ácido fénico rivaliza con la anilina. Es de todo punto imposible dar cuenta de las numerosas aplicaciones que ya ha recibido esta sustancia.

AMASADO MECÁNICO. M. Nestor Roqueplan se ocupa en el folletín del *Constitutionnel* de los aparatos de M. Sebandy para la fabricación del pan. Según él, la amasadora que se ha expuesto en la Exposición Universal presenta grandísimas ventajas. Además de suprimirse en ella el trabajo del heñidor ó amasador, reemplazando el trabajo manual del hombre por su trabajo intelectual, el nuevo procedimiento da más pan con menos harina, porque el amasado es más completo, aunque se hace con una rapidez grandísima. Los trigos duros y semi-duros que ahora se desechan por las dificultades que ofrece su amasado, podrán emplearse en lo sucesivo para la fabricación del pan, lo cual aumenta considerablemente la cantidad de este, que entra en la alimentación general.

Una de las ventajas más importantes de la amasadora Sebandy es la continuidad de la fabricación. El inventor ha establecido una solidaridad sencilla entre sus hornos y su amasadora. El vapor es el que pone el aparato en movimiento, y este vapor es producido con el calor perdido de los hornos.

La invención que acabamos de mencionar es de una importancia grandísima. El éxito más completo ha coronado hasta el día todos los ensayos hechos con la amasadora mecánica, y creemos deber nuestro llamar la atención general sobre este aparato, destinado á hacer un gran papel en la fabricación del pan en el mundo entero.

FABRICACIÓN DE DIVERSAS TINTAS POR MEDIO DE LOS COLORES DE ANILINA. La fabricación de tintas de color se ha simplificado notablemente con el descubrimiento de los colores de anilina. Para preparar la tinta roja, azul, verde ó amarilla, se toma el color conveniente de anilina que se encuentra en el estado sólido, y para 0,015 kilogramos, por ejemplo, se vierte encima de este color colocado en un vaso de fundición esmaltada, 0,150 kilogramos de alcohol fuerte, se cubre bien todo y se deja reposar por espacio de tres horas, después de lo cual se añaden próximamente un litro de agua de lluvia bien pura ó mejor de agua destilada, y se calienta con un calor moderado el todo durante algunas horas hasta que no se sienta olor de alcohol. Se añade entonces una disolución de 0,060 de goma arábiga en 0,0250 de agua y se deja reposar

la tinta cuya preparacion está con esto terminada. Como los colores de anilina del comercio varian mucho en su calidad segun la manera como están fabricados, es imposible fijar de una manera absoluta la cantidad de agua que se debe emplear y es preciso determinarla en la práctica por un ensayo en pequeña escala.

PREPARACION DE UN BARNIZ IMITACION DE ORO PARA LOS OBJETOS DE LATON, INVENTADO POR M. PUSCHER, EN NUREMBERG. Este barniz para el cual se empleaba antes una especie de goma en granos, se puede preparar hoy de una manera enteramente satisfactoria con goma en escamas bien purificada y espíritu fuerte de vino. M. Puscher de Nuremberg ha reemplazado este barniz con muchísima ventaja, con el amarillo de anilina á los colores poco sólidos que antes se sacaban con igual objeto del cúrcuma, del azafran etc. Obtiene de este modo un barniz sólido que conviene tambien para los objetos de estaño.

PREPARACION DE UN COLOR VERDE DE BASE DE COBRE. Si se mezcla una disolucion hirviendo de sulfato de cobre, con una disolucion, hirviendo tambien, de acetato de potasa ó de sosa, se forma una sal básica de óxido de cobre, muy abundante, completamente insoluble, que se manifiesta primero en forma de copos, pero que se hace despues casi granulenta y se precipita entonces con mucha facilidad. Esta sal es de un verde claro, y posee, cuando está seca y convertida en polvo, un tinte brillante que despues del verde de Schweinfurt, es incontestablemente el más bello de los compuestos insolubles del cobre.

VARIEDADES.

EXPOSICION REGIONAL DE VALENCIA.

(Conclusion.) (4)

En el artículo anterior quedan mencionados, los instrumentos y aperos de la agricultura del país presentados en la Exposicion regional: en este comenzamos á reseñar los que una acreditada fábrica, de la que ya hemos dado noticias, ha presentado en el parque del concurso, pues justa es la preferencia que damos á esta parte de la Exposicion en país esencialmente agrícola.

Como repetidas veces hemos dicho, la coleccion presentada por los Sres. Pinaquy y Sarvy es notable y digna de un estudio muy detenido. Vamos, sin embargo, á reducirnos á hacer una ligera enumeracion, puesto que estando preparándose los ensayos de estas máquinas, reservamos para entonces su comparacion con las del país y el estudio de sus efectos.

Empezaremos esta ligera revista siguiendo el orden natural en el empleo de las máquinas, que es el mismo á que ha obedecido. M. Sarvy al presentarlas bajo el cobertizo, comenzando por los instrumentos para roturar el suelo, para desmenuzarlo, limpiarlo, sembrarlo, recoger el fruto y seguir en último término las operaciones del interior de la granja, creyendo innecesario llamar la atencion sobre la solidez y

esmerada construccion de todos ellos, pues no solo ha sido apreciada por el público que les tributa justas alabanzas, sino que de ello responde el buen nombre y larga vida de la casa constructora.

Tres arados de la Escuela imperial de Grignon aparecen en primer lugar, aplicable el núm. 1 á las pequeñas labores, de más fuerza el segundo, y necesitando el núm. 3 gran potencia para remover una cantidad considerable de tierra (1). Estos arados, cuya construccion es intachable, no se vulgarizarán fácilmente en el país, pues se necesita para manejarlos emplear una fuerza de arrastre que no poseen generalmente nuestros labradores, y hasta han de luchar con las pequeñas parcelas en que se hallan divididos nuestros campos, porque estando fija la vertedera al costado derecho, la labor se hace describiendo un círculo al rededor del terreno, que se desnivea frecuentemente, y hasta es imposible en secciones ó campos muy pequeños. Comprendemos que el Sr. Sarvy, al exponer estos arados, más que vulgarizarlos, ha querido pagar un tributo de respeto al nombre de Mathieu de Dombasle, autor del arado de vertedera.

Al lado de los tres arados Grignon, se presentan cuatro de vertedera giratoria: tres son timoneros y uno sin timon. Sabido es que la oreja del arado de vertedera giratoria no puede hacer una labor tan perfecta como aquellos cuya curva es la seccion de un hélice, mas á pesar de ello los presentados por M. Sarvy deben llenar perfectamente su objeto, y son de muy fácil manejo, lo que explica la prontitud con que se han vulgarizado en otras comarcas de España. Deseamos verlos funcionar, para que convencidos los labradores de su bondad, procuren su adquisicion, mejorando con ello las pobres labores que se obtienen hoy dia con los arados usados en el país. Los precios á que resultan en Valencia no son excesivos, pues cuestan el timonero núm. 1, 390 rs., el núm. 2, 337, el número 0, 290, y el americano sin timon 448.

Detrás de esta coleccion de las más esenciales máquinas agrícolas, aparece otro arado de subsuelo, cuya importancia es tambien grande en el laboreo de los campos, pues si siempre conviene voltear la tierra que forma la capa vegetal para que se meteorice, suele ser esta de escaso espesor, y no permite las labores profundas, en cuyo caso el arado-subsuelo es una necesidad. No menos aprovecha para destruir en la tierra una acción física de grande importancia para la vegetación. Generalmente el agua atravesando la capa vegetal ó suelo del campo, se detiene en el subsuelo, si está este formado por capas impermeables y muy compactas, y la planta perece cuando las raices, llegando á esta profundidad, se encuentran en contacto del agua encharcada, cual sucede en una maceta, en la que no se da salida inferior á las aguas. El arado-subsuelo, removiendo sin sacarla á la superficie esta tierra, aumenta poco á poco la capa laborable, y permitiendo el paso de las aguas detenidas, sanea la tierra; 278 rs. es el precio señalado á esta máquina.

A continuacion aparece un magnífico rodillo desterrador del sistema Crowskill. Sus discos ó ruedas dentadas están atravesadas en su centro por un eje giratorio, y cuando la máquina camina por un suelo cubierto de terrones desiguales, se detienen algunos de estos discos, mientras siguen otros su movimiento desmenuzando la tierra, que se corta cual pudieran hacerlo unas poderosísimas tigeras. Los Sres. Pinaquy y Sarvy han mejorado esta máquina, aplicándole ruedas para el transporte, y un sistema ingenioso que permite al que lo

(1) Véase el número anterior.

(1) Sus precios en Valencia, son: núm. 1, 273 reales, número 2, 375 y núm. 3, 496.

emplea graduar su presion para no destruir el trabajo del arado, y concluida la labor cargarlo sobre las ruedas.

En nuestro país, donde no se emplea ningun instrumento para deshacer los terrones, operacion que los labradores des-cuidan demasiado, por haberse de hacer á maza, es muy de desear se introduzcan los rodillos Croskill, si bien tememos que su coste (3,516 rs.) haga difícil su generalizacion.

A su lado están expuestos un escardador (342 rs.); un acolador (220 rs.) que pudiera aplicarse á los maices, y una trailla ó niveladora de hierro, que vuelca la tierra cuando va cargada y vuelve á colocarse en posicion de cargarse de nuevo. Quizás sea demasiado grande para la fuerza de arrastre de que disponen nuestros labradores, que la usan constantemente en algunas zonas, como la Ribera; pero pudieran hacerse más pequeñas con general beneficio, y disminuyendo su coste, que lo es de 570 rs.

En la pared se hallan colgadas varias gradas paralelogramicas, construidas de hierro. Seis hemos contado de estos instrumentos, perfectamente construidos por medio de un sistema de tuercas que hace que no puedan desentornillarse, y sus precios varian entre 561 y 207 rs.

Una vez preparada la tierra para recibir la cosecha por medio de los instrumentos que llevamos descritos, debe procederse á su siembra, y en la completa coleccion que nos ocupa hay una preciosa sembradora americana de poco coste (185 rs.) que des-amos ver funcionar, seguros de que pueda adaptarse perfectamente á nuestro país para la siembra del voleo.

Se halla formada por una plancha metálica que se adapta al pecho del trabajador, y termina en su parte anterior por un saco de tela. A la altura conveniente existe una manilla que tiene un movimiento de rotacion muy fácil, y cuando se halla abierta la portezuela y la máquina en accion, se esparce el grano á la manera de las chispas de una rueda de fuegos artificiales, con una rapidéz y regularidad asombrosa. Pudiera aplicarse con ventaja en nuestro concepto á la siembra de trigo, alfalfa, cañamones, etc.

Ahora vamos á hablar de las que en el interior de la granja completan los trabajos del campo preparando las cosechas para más conveniente empleo, y en primer lugar aparece un cascamajador universal, que al solo esfuerzo de una caballería menor, dando vueltas como en una noria, tritura perfectamente las habas, maiz, cebada, etc., haciéndolos más aptos para el alimento del ganado. Su precio es en Valencia de 1.240 rs., y no extrañamos que el Sr. Sarvy haya extendido mucho su uso en las provincias Vascongadas y Granada, pues todo agricultor ilustrado conoce los buenos efectos que produce el triturar el grano que se da á las reses.

Un objeto análogo tiene el corta-raices, que se amolda perfectamente á la zanahoria, remolachas, nabos, etc., pudiéndolo adquirir aun las explotaciones de corto capital, pues el valor que se le ha fijado es de 460 rs.

La criba Pernollet y el cernedor aventador son igualmente máquinas que reemplazan con gran ventaja el trabajo del hombre y que encontramos muy recomendables.

Llegamos, siguiendo el órden en que se hallan colocadas las máquinas, á una pisadora quitarrasas, máquina que se va generalizando en nuestros lugares, si bien no son muy perfectas las que hemos visto, por lo que sentimos doblemente que la época en que estamos no permita ensayar la presentada en la exposicion por el Sr. Sarvy.

Los cilindros de esta pisadora son de hierro fundido, y aunque á primera vista parece que esta sustancia por su dureza, deba aplastar la pepita de la uva, mezclando con el mos-

to el aceite esencial que contiene, lo cual fuera capital defecto que nos haria desecharla, debe advertirse que los cilindros estriados tienen un movimiento autonómico é independiente, y la persona que emplea la pisadora, puede separarlos ó unirlos á su voluntad por medio de un tornillo, aumentando ó disminuyendo la distancia que los separa. Despues de estrujada la uva cae á otro cilindro colocado debajo de los descritos; este tiene una serie de palos dispuestos en doble hélice al rededor suyo, y rozan contra un medio cilindro de chapa agujereada, frotando la raspa y desnudándola de los granos, y en este estado va á parar la raspa á la extremidad libre del medio cilindro.

En Valdepeñas, donde está muy adelantada la industria de la vinificacion, se ha generalizado mucho esta pisadora, cuyo coste es en Valencia de 1834 rs., pudiendo pisar 100 arrobas de uva en una hora, manejada por un hombre.

Al lado de la pisadora hay tres prensas de diferentes tamaños. Los husillos son de hierro dulce; las bases ó coladoras de hierro colado, y los cubillos de roble con aros de hierro dulce. Son muy sólidas y de fácil manejo, marcando sus etiquetas los siguientes precios, la número 1.º 3.775 rs., número 2.º 2,031 y núm. 3.º 2,088.

Hemos llegado á una de las más notables máquinas de esta seccion, á la prensa para aceite, que han elogiado todas las personas inteligentes, declarándola superior á cuantas se emplean en nuestro país. No extrañamos, al examinarla, que esta poderosa prensa, que bastaria para conquistar buen nombre á la fábrica de los Sres. Pinaquy y Sarvy haya obtenido el primer premio de la Exposicion regional de Bayona, pues por su sólida y bien entendida construccion es digna de figurar al lado de las mejores máquinas que se construyen en el extranjero.

La base, ó colador, está formado por una tremenda pieza de hierro colado, y de ella se levantan cuatro columnas de hierro dulce perfectamente torneadas que sostienen el cabezal superior, el cual recibe una tremenda tuerca de bronce. Esta está atravesada por el formidable husillo de hierro dulce que opera la presion y á él va colgada la linterna por medio de la cual se trasmite el movimiento de rotacion, y el platillo que oprime los capazos donde se encierra la aceituna. La industria encontrará, sin duda, otras aplicaciones para esta poderosa prensa, y aun creemos que, á pesar del notable decrecimiento de nuestra produccion de aceites, habrá en la region valenciana algunos grandes propietarios á quienes convenga adoptar una máquina que les asegure mayores rendimientos en su cosecha, pues sabemos que el orujo que se saca de otras prensas, puede dar, sometido á la de que nos ocupamos, algunas libras de aceite.

Terminaremos por hoy pasando de ligero sobre las tres bombas que se han presentado por este expositor, pues habiéndolas prestado el Sr. Sarvy para los mismos usos de la Exposicion, han podido apreciar su ventajas cuantos han visitado el edificio de San Juan de la Ribera.

Respecto á la noria para riego, que ha funcionado algunos dias, la opinion está ya bastante formada en este país, donde esta clase de máquinas es hasta vulgar, y solo nos haremos eco de la opinion general, declarando que jamás habíamos visto tanta precision en todos los detalles, y mayor cantidad de agua elevada con tan poco esfuerzo: estamos seguros de que si la época que atravesamos no fuera tan poco satisfactoria para la agricultura, y tan reducidos los capitales á ella destinados, la noria de los Sres. Pinaquy y Sarvy se extenderia pronto por nuestros campos. Aun así creemos que hará una buena adquisicion quien la compre.

NOTICIAS GENERALES.

CONSERVATORIO DE ARTES. A consecuencia de la supresion del Real Instituto industrial, ha sido nombrado director de dicho establecimiento el distinguido profesor de la escuela de Comercio don Joaquin María Sanromá, á quien enviamos nuestra enhorabuena. De los profesores del Real Instituto pasan á la facultad de ciencias de la Universidad central los Sres. Bonet y Boquerini; el Sr. Maisterra va á Barcelona; el Sr. Peña á Valencia, y quedan excedentes los Sres. Aparici y Saez. Ha sido admitida la dimision presentada por el Sr. Utor de la secretaría que venia desempeñando hace algunos años, y parece que será nombrado en su lugar el Sr. Osorio, oficial que ha sido de dicha secretaría, en cuyo personal creemos que no ha habido variacion, continuando el Sr. Gomez encargado de la seccion de privilegios.

EXPOSICION DE PARÍS. Como indicamos en números anteriores, parece cosa resuelta que el día 31 de Octubre quedará terminada la Exposicion, y que inmediatamente se procederá al derribo del Palacion con objeto de dejar el Campo de Marte en el mismo estado que hace dos años, para dedicarle de nuevo á las maniobras militares de la guarnicion de París. Así lo asegura un periódico oficial, á pesar de las protestas que se han levantado contra la idea de convertir de nuevo en campo de la guerra el que hace ya algun tiempo está convertido en campo de la paz.

NUEVO MOTOR DE AIRE. Uno de estos dias se verificó en Esplugos, Barcelona, la prueba oficial de un nuevo motor de aire. El mecanismo por el cual se ha concedido privilegio á su inventor, Sr. Tintoré, es sumamente ingenioso. Consiste en un árbol de hierro, sobre el cual hay una gran veleta que gira segun la direccion del viento. En dicha veleta hay un pato con una guia de hierro por la cual corren las poleas que llevan las aspas y de la forma de esta guia se levantan las aspas para recibir el viento, ó se bajan para ponerse horizontalmente. Este aparato lleva su regulador de bolas que enfrena más ó ménos la fuerza del viento. A pesar de que el aparato no está colocado en sitio ventajoso para alcanzar todo el movimiento necesario, y no ser esta la época del año más á propósito para la igualdad de las ráfagas, pudo apreciarse debidamente la importancia y novedad del motor para declarar puesto en práctica el objeto del privilegio.

DOS INVENTOS RECIENTES. M. Cazal ha inventado una lanzadera movida por la electricidad, que tendrá gran aplicacion en las fábricas de tejidos. El aparato eléctrico motor es sumamente sencillo, y su uso en las fábricas de tejidos ofrece grandes ventajas, como son la facultad de tejer sobre un ancho indefinido, de moderar la velocidad de la lanzadera sin disminuir la cantidad de trabajo producido, y de dar mayor continuidad á la mano de obra.

También M. Baker, de Inglaterra, ha inventado un aparato para impedir las incrustaciones que tanto perjudican á las calderas de las máquinas de vapor, por medio de una influencia eléctrica que impide la solidificacion de las materias calcáreas sobre las paredes anteriores de las calderas. El nuevo aparato está dando muy buenos resultados en algunas fábricas inglesas.

MÁQUINA DE ELEVAR AGUAS. En *El Ampurdanés*, periódico de Figueras, leemos lo siguiente: «En una posesion de Baltanas de Abajo, está funcionando una noria, invencion del

entendido mecánico práctico don Benito Madrigal, vecino de Tarazona de la Mancha. Dicha noria arroja la fabulosa cantidad de cinco mil arrobas de agua por hora á una profundidad de seis varas, reportando la ventaja de no necesitar balsa donde depositar el liquido que es arrojado con velocidad por una consecuencia natural de la fuerza primitiva que impulsa el aparato. Los agricultores reportarán de este invento inmensas ventajas, pues su coste es casi insignificante con relacion á su utilidad.»

Aunque siempre creemos preferibles á las norias otros sistemas de máquinas de elevar aguas, la noria de que nos habla *El Ampurdanés*, será indudablemente una excelente y útil máquina, si efectivamente produce los resultados que se la atribuyen, de los que no tenemos más noticias que las que dá el periódico citado.

PRUEBA DE MÁQUINAS AGRÍCOLAS. Leemos en *El Norte de Castilla* del 25 de Julio: «Anteayer, como estaba anunciado, tuvo lugar en las eras de fuera del Puente Mayor y tierras contiguas, la prueba de varias máquinas de aplicacion á la agricultura, como segadora, aventadora, limpiadora, varios trituradores, varios arados y una sembradora, en presencia de nuestra primera autoridad civil y de otras muchas personas de la poblacion y no pocos labradores.

En la operacion á que fueron sometidas dieron su resultado como era de esperar, pues el perfeccionamiento en ellas ha llegado á una altura imponderable; pero se ocurría á algunos preguntar: ¿tienen aplicacion inmediata en este país? opinando desde luego que no, pues los terrenos repartidos en pequeñas suertes y la estrechez de los caminos imposibilitan su aplicacion; y aunque puedan vencerse las dificultades últimas, no así las primeras, por esto nos doliamos al ver las pruebas anteayer verificadas que siendo tan fácil y buen resultado no puedan tener completa acogida por nuestros labradores, haciéndose imposible mientras subistan las causas enunciadas. De todos modos es de admirar el buen trabajo que hizo en especial la segadora, por su igualdad en el corte y limpieza en el trabajo, como la limpiadora que aunque pequeña hace la separacion de la paja y del trigo sin que se note pérdida de este en su grano: los arados ya son conocidos de nuestros agricultores y por eso omitimos nuestro juicio como de los trituradores ya en uso en varias clases de labor: la sembradora es muy manuable y se coloca, como el saco ordinario, para la siembra pudiendo graduarse su maquineta para mayor ó menor sembradura.

Concluimos por fin dando las gracias á sus propietarios y su comisionado en esta capital, Sr. Diez y Diez que tan buen servicio hacen al país acostumbrándole al uso y al perfeccionamiento de las máquinas agrícolas.»

EXPOSICION REGIONAL. Leemos en *Las Provincias* de Valencia: «En la Exposicion regional pudo ver el público las tejías de nueva forma, presentadas por D. Ignacio Valentí, y que cubrian uno de los cobertizos destinados al ganado. El fabricante barcelonés ha establecido un depósito en nuestra ciudad, provisto de las existencias que pueda desear el público, que las hallará barnizadas de varios colores y con diferentes formas, que facilitan mucho su colocacion y ahorran mucha madera en las construcciones, por el poco peso que han de sostener.»

Director y editor responsable, D. JOSE ALCOVER.

IMPRESA DE C. GONZALEZ, S. VICENTE ALTA, 52.

EXPOSICION UNIVERSAL DE PARÍS.

MÁQUINAS-HERRAMIENTAS.

Si hemos de juzgar los adelantos en la construcción de esta clase de aparatos por los expuestos en la galería de máquinas, preciso es confesar que se notan grandes progresos. No solo el público que movido por la curiosidad frecuentaba uno y otro día la galería paseándola por la plataforma, desde donde veía funcionar á casi todas las máquinas en ella expuestas, estaba admirado del nuevo espectáculo que tenía ante sus ojos ofreciendo á los mecánicos de todos los países un justo tributo de admiración, sino los conocedores ó mejor dicho los apreciadores de tantos trabajos, dividían este sentimiento común con una convicción aún más viva y significativa.

Muy difícil sería decir en pocas palabras los esfuerzos hechos por los expositores de este género de máquinas, los obstáculos que han tenido que vencer y las cuestiones que han sido resueltas; y antes de echar una rápida ojeada para manifestar las tendencias que se notan en las expuestas, nos parece necesario llamar la atención sobre la importancia que tienen, señalando el inmenso horizonte que se ha abierto al espíritu que caracteriza nuestra época.

Se trata de objetos que aunque no son completamente nuevos por los servicios que prestan, en las exposiciones cuentan, sin embargo, pocos años de existencia.

Las máquinas herramientas tal como hoy se presentan en la gran galería, han adquirido especialmente su gran importancia desde cincuenta años á esta parte. Sin la existencia de las ingeniosas máquinas comprendidas en esta clase, puede asegurarse no conoceríamos otras más enormes y cuyas proporciones extraordinarias se concibe á primera vista que el hombre por sí solo y sin auxilio alguno se consideraría incapaz de construirlas dándoles la forma y dimensiones convenientes.

La industria de los ferro-carriles es indudablemente una de aquellas que más han contribuido á su progreso. Su objeto no es otro que reproducir mecánicamente las operaciones que hasta principios de este siglo el hombre tenía que practicar antes de dar por terminada una pieza de metal, cualquiera que fuera su forma y objeto. ¿Qué sería sin el empleo de estos medios de construcción de las grandes máquinas de vapor, tan generalizadas hoy y que en el desarrollo de las industrias minera, agrícola y mecánica han contribuido tanto y tanto á su desarrollo y al establecimiento de talleres que por sí solos se encargan de la subsistencia de comarcas enteras? ¿Cómo se concibe la construcción de un árbol motor, de una máquina marina, de una locomotora, sin el auxilio de esos poderosos elementos que dirigidos por un simple obrero se encargan de dar á las piezas una forma adecuada al

destino y condiciones que de ella ha de exigirse? La construcción y el ajuste de las partes esenciales que constituyen un gran aparato no es posible confiarlas á la mano del hombre, cuyos recursos en materia de fuerza son tan reducidos; es menester ayudas proporcionadas á la importancia del trabajo y disponer de medios para verificar las operaciones del alisado, cepillado, taladrado, etc., y dispuestas con cierto orden según la marcha de las operaciones, trasportarlas por grúas á los talleres de montaje, ó como si dijéramos al de confección, en donde perfectamente ordenadas y clasificadas y disponiendo de auxiliares adecuados, regularizan por completo su forma preparándose para que una serie de obreros prácticos, reconociendo los objetos que tienen á la vista y los planos que le sirven de guía, hagan el montaje del conjunto que pocos días después funciona, dando vida ya á una filatura, á una fábrica de aserrar maderas ú otra industria cualquiera. El motor, siendo conocido de antemano, basta muchas veces para fijar el sistema, dimensiones y demás condiciones á que debe satisfacer en su manera de funcionar.

A la altura que han llegado los conocimientos industriales, fué preciso que establecimientos *ad hoc* se dedicasen á la construcción de las diferentes herramientas destinadas á ocupar un preferente sitio en los establecimientos de construcción, satisfaciendo de esta manera una gran necesidad reclamada por las exigencias industriales. De aquí el origen de tan grandes fábricas cuyos centros principales existen en Inglaterra, Estados-Unidos, Alemania, Francia y Bélgica. Algunas de estas naciones, y entre ellas la Francia, se surtian para sus pocas necesidades en el primer decenio de este siglo, de la Inglaterra; pero hoy la nación francesa ocupa un lugar tan preferente, hasta el punto de contar establecimientos dedicados no tan solo á las necesidades de las grandes fabricaciones, sino que cuenta con muchos y bien surtidos talleres en donde se hacen exclusivamente herramientas para industrias especiales.

Hemos dicho que los ferro-carriles habían influido notablemente en este desarrollo; efectivamente, tan luego como se construyeron las primeras líneas férreas se observó la necesidad de establecer talleres en donde pudieran verificarse las reparaciones tan necesarias en el material de tracción y móvil. En un principio, ó porque las necesidades del lento servicio no lo exigían, ó por creer que su instalación no proporcionaría conveniencia alguna á los intereses del mismo y sí una gran complicación al servicio, no se pensó proyectar taller alguno, contentándose con contratar las recomposiciones y obras nuevas con establecimientos de cierta importancia y próximos á puntos de la línea; pero desde el momento en que el servicio de ferro carriles se extendió, no ya por las comarcas industriales, y su construcción fué de miles de kilómetros, las empresas comprendieron la necesidad en que se hallaban de preparar edificios de tal manera dispuestos, que una máqui-

na, un coche, una grúa, deteriorados por su mucho servicio, descansando de sus fatigas, reponiéndose de ciertas piezas nuevas, reparadas otras, y adquiriendo nueva vida, puedan volver á desempeñar su misión. Hé aquí el origen de los primeros talleres, que en un principio se contentaron con llamarse de reparación, habiendo avanzado despues en importancia hasta el punto de constituir verdaderos centros de fabricaciones completas.

Hoy se conoce un número tal de máquinas, que difícil será proyectar una pieza, por complicada que sea su forma, que no pueda trabajarse mecánicamente. Los constructores, sin embargo, hoyen de las difíciles, pues claro está que la sencillez es siempre una causa que favorece al precio.

Recorriendo la inmensa galería observamos las grandes colecciones que presentan los expositores de las diferentes naciones, distinguiéndose entre ellos los Sres. Whitworth y compañía, de Manchester; Shepherd, Hill y compañía, de Hunslet; Sharp, Steward y compañía, por sus máquinas-herramientas para el trabajo de los metales, en la seccion inglesa; Sellers y compañía, de Filadelfia; Bement y Dougherty; Olmstead de Stamford, de los Estados-Unidos; la compañía anónima de los talleres del Océano; la participacion Parent Scha Kent de Fives-lille; el establecimiento de Gracfenstaden; la casa de Varrall, Elwell y Poulot; el Creusot en el sector francés, y muchas otras que siendo prolijo enumerar y no siendo nuestro ánimo hacer descripciones analíticas, nos contentamos únicamente con recordar los nombres de tan grandes industriales, convencidos de cuán difícil sería decir en pocas palabras la importancia y mérito relativo de cada uno de ellos. El mecánico que quiere hacer una innovacion en la constraccion de las máquinas-herramientas, se encuentra en idénticas condiciones que el arquitecto que quiere levantar un edificio; el espacio se le limita, el peso de la materia generalmente se le tasa, las piezas móviles deben obrar libremente, los esfuerzos variables y de diversa naturaleza que ejercen deben á cada momento repartirse y equilibrarse, los infinitos rozamientos que se producen de diversas especies ha de procurar evitarlos ó al ménos reducirlos á su más mínima expresion; en fin, la forma y dimension de las piezas, ya fijas, ya móviles, es preciso se encuentren subordinadas á los medios de ejecucion, siendo preciso tambien que aprecie de antemano las dificultades que deben presentar al encargado de moldear, fundir y forjar las piezas, y las dificultades que han de presentar á las diferentes máquinas-herramientas de que disponen sus talleres. Condicion es esta que debe tenerse muy en cuenta al juzgar del mérito y trabajo efectuado, antes de presentar al público un objeto por sencillo que este sea; pero antes de señalar los caracteres distintivos de las herramientas que se exhiben en la gran Exposicion universal, nos decidimos á consagrar un recuerdo á las que presenta la acreditada casa de John Zimmermann, que fué montada y puesta en movi-

miento en los últimos dias de Junio. Nos referimos á la máquina de tallar las engranages cónicos.

(Se continuará.)

MATERIAL DE IMPRENTA.

MÁQUINAS DE COMPONER Y DISTRIBUIR.

SISTEMA DELCAMBRE.—CRUYS (BRUSELAS).

Aun cuando son innumerables las modificaciones introducidas en el presente siglo en la mayor parte de las industrias, y cuyos resultados esenciales han sido la simplificacion del trabajo, la economia en la mano de obra y la reduccion del trabajo, debe notarse que los aparatos de imprenta en lo que hace referencia á la composicion y distribucion tipográficas no han participado del movimiento general: sus procedimientos materiales son casi los mismos que los conocidos en siglos anteriores. Indudablemente hoy casi podemos asegurar una nueva era para esta industria, despues de haber examinado las máquinas debidas al infatigable M. Isidoro Delcambre, vecino de Bruselas.

En su máquina de componer que es notable muy principalmente por su gran sencillez, ha conseguido poner á disposicion del tipógrafo un aparato que le dispense del manejo siempre minucioso de cada carácter, y que bajo su direccion inteligente forme las palabras, las frases, las líneas y las páginas que la máquina de imprimir ha de reunir en forma de periódicos y volúmenes de todas dimensiones.

En la máquina de M. Delcambre se vé á los caracteres tipográficos caer en unas canales que se hallan inmediatas á los depósitos de las diversas clases de letras y resbalar sobre un plano inclinado, yendo á colocarse en el sitio que deben ocupar en el compositor, siendo difícil, ó mejor dicho imposible, que los caracteres tomen una posicion contraria al sitio que deben ocupar. El obrero se coloca delante de su máquina, como un pianista delante del piano, y con los dedos pone en movimiento las teclas que corresponden á los diversos elementos tipográficos necesarios á la composicion. Los caracteres descienden á un plano inclinado por medio de resortes, con los que apoyándose sobre las teclas, se les obliga á salir de los depósitos especiales en los que se hallan colocados por superposicion. El empleo de este aparato permite dar á la composicion una rapidez tal, que ningun sistema de los conocidos hasta la actualidad se le aproxima: segun se deduce de las relaciones que hemos tenido la satisfaccion de examinar y que nos indican haciendo un cálculo por horas de trabajo efectivo, la máquina hace en una hora lo que por el procedimiento ordinario exige cuatro.

El ajuste, ó mejor dicho, la division de la fila de palabras en líneas de la longitud que se desee, se hace con una parte de la máquina apropiada á este uso y que realmente no es otra cosa que un aparato de los empleados comunmente. Formadas las líneas y colocadas ya en la forma, se someten como de costumbre á la máquina de imprimir. Despues de la tirada cada paquete de caracteres se llevan á la máquina de distribuir, inventada tambien por el mismo autor, y en la cual el obrero manipula en un sentido inverso al de la composicion, haciendo por procedimientos análogos y resbalando siempre las letras por las canales dispuestas sobre un plano inclinado, que los caracteres vuelvan á tomar su sitio en sus depósitos respectivos. Cuando se han llenado los depósitos

se colocan sobre la máquina de componer, y los caracteres quedan dispuestos para entrar de nuevo á prestar servicio en la nueva composicion.

La economía del tiempo lleva consigo una disminucion de gastos y de precio de impresion proporcional.

El autor tiene privilegio de invencion, y cuenta con los elementos necesarios para la construccion de los aparatos que en la actualidad presenta al mercado por 4.500 francos la máquina de componer y por 600 la de distribuir.

GENERADOR GARGAN.

El aparato que hemos visto funcionar en el pabellon del Parque de la clase 53, en un generador construido en la casa Gargan, tiene por principal objeto poder reunir las incrustaciones debidas á la vaporizacion del agua y regularizar en cierto modo las dilataciones propias en los generadores. El aparato se compone de un cilindro que tiene próximamente la longitud del generador ó hervidor en que ha de funcionar con unas láminas espaciadas de 10 en 10 centímetros, y cuyos planos son perpendiculares á las generatrices de las superficies cilíndricas; y de tal modo, que teniendo un centímetro de anchas en uno de los bordes, vayan en aumento hasta el otro en que tienen próximamente cuatro, y que su reunion forme una especie de doble pared en las calderas y en los hervidores, en cuyo fondo se colocan y en donde debe producirse la circulacion. Este doble fondo no deja sobre la pared del generador más que una lámina de agua, de desigual espesor, absorbiendo por consiguiente el calórico en condiciones desiguales y poniéndose rápidamente en movimiento, segun las diferencias de densidad producidas por el caldeoamiento. La direccion del movimiento es transversal, y la circulacion lleva sin cesar de abajo hácia arriba por un lado el vapor ya formado, y por el otro, pero en sentido opuesto, el agua menos caliente que debe vaporizarse á su paso. Esta circulacion, que es muy rápida y constante, produce dos efectos bien notables, evitando por completo las dos causas destructivas que se han marcado al principio.

La velocidad de la corriente líquida, propagándose en toda la masa y equilibrándose á cada instante, resulta una especie de rodamiento molecular muy activo que se renueva á cada instante y en todos los puntos de las paredes metálicas caldeadas, elevando tan de prisa como puede ser producida la cantidad del calor transmitido por estas paredes, cualquiera que sea la desigualdad de esta trasmision. La masa líquida llega á ser á su paso reguladora del calor sobre la masa metálica que la contiene, desapareciendo por lo tanto la irregularidad de las dilataciones; además, por efecto de la misma rapidez, la corriente líquida no deja adherirse á las paredes sustancia alguna; el arrastre constante las lleva sin cesar á la superficie del agua en donde se separa el vapor, y los depósitos en el mismo punto caen por densidad en el doble fondo formado por el aparato en donde el calor, sin accion directa sobre ellos, no puede, ni cogerlos, ni enderezarlos, ni favorecer su incrustacion con el metal. La superficie de caldeoamiento metálica queda siempre perfectamente limpia, é independiente de la formacion del vapor que se produce al máximo y con beneficio de una grande economía de combustible, esta superficie constantemente lubricada no llega nunca al rojo, por lo que la duracion de los aparatos se aumenta considerablemente y se reducen notablemente los peligros de explosion.

Esta disposicion ofrece además una particularidad muy notable, y es la de poderse adaptar á pequeños diámetros, pues aún los mismos hervidores pueden llevarlos; y como estos órganos son generalmente la parte de los generadores más expuesta á deteriorarse, adquieren una resistencia que aumenta considerablemente las buenas condiciones generales del sistema. Debe hacerse notar que los depósitos calcáreos recogidos permanecen largo tiempo blandos, y esto evita el tener que limpiar los generadores con mucha frecuencia, y si solamente cuando los espacios, encontrándose casi llenos, no dejen más que un espacio insuficiente á la masa de agua necesaria á la vaporizacion.

La colocacion del aparato en los generadores es sumamente fácil, no siendo preciso miedo alguno; lo mismo cuando se coloquen en los hervidores; basta con que descansen solamente las fajas metálicas ó bordes sobre la parte inferior de la superficie cilíndrica. Se comprende tambien que no es de rigor que la superficie ó forma del generador sea cilíndrica; nos hemos fijado en ella, primero, por ser la que tienen los aparatos que hemos visto expuestos; lo segundo, por ser la forma más comunmente adoptada.

La combinacion de este doble fondo en fragmentos de pequeñas superficies y de forma particular puesta en armonía con los efectos de la circulacion, explica suficientemente el feliz resultado de las aplicaciones que han sido hechas, y cuya utilidad práctica se ha reconocido como infalible.

Con el empleo de dicho aparato parece, pues, que se evitan, si no del todo, al ménos en una gran parte, las causas destructivas mencionadas, y que son las que han servido de base al autor para la aplicacion del aparato descrito. Atendida, pues, la irregularidad en las dilataciones, eran inevitables sin el empleo de él, en el mero hecho que el caldeoamiento no podia ser más que local relativamente á la masa, sucediéndose como consecuencia inmediata la destruccion en mayor ó menor grado. No es ménos ventajoso bajo el punto de vista de las incrustaciones, sobre lo que tantos esfuerzos y tantas tentativas se tienen hechas. El empleo de los reactivos de toda naturaleza, el filtrado, la destilacion, la electricidad, los aparatos de evaporacion, de decantacion, han sido empleados hasta ahora sin resultados. Teniendo en cuenta el acrecimiento con el que estos dos principios destructores se presenta en otro tipo de generadores que el que nos ocupa, se llega á reconocer que la superioridad relativa de este, reside sobre todo en su más grande resistencia, en la accion del caldeoamiento y en la reduccion notable de las dificultades y de las perturbaciones que resultan de su incrustacion interior. La produccion del vapor en estos aparatos ha permitido conocer los fenómenos físicos que se producen al formarse, notándose lo primero la agitacion tumultuosa de la masa líquida. Los experimentos hechos por Peclek y Villacus sobre este punto habian anunciado todo el partido que podia sacarse de este movimiento, é indicaron la circulacion del agua como un poderoso medio de acrecer la fuerza productora de las calderas de vapor, regularizando el movimiento del líquido, habiendo demostrado tambien Perkins que la actividad de la circulacion del agua, es la actividad aumentada en la vaporizacion. La caldera horizontal de forma cilíndrica se presta admirablemente á esta coordinacion del movimiento del agua, y la circulacion puede determinarse en condiciones que aumenten mucho la vaporizacion. El contacto del agua con una pared metálica caldeada, produce la burbuja de vapor, pero la burbuja adherente á esta pared, á la cual permanece adherida en virtud de la masa que la envuelve por todas partes, la trasmision calórica continúa en seguida sobre este mismo

punto, la temperatura aumenta bien pronto la fuerza elástica del vapor producido; y llegando á ser más voluminoso y más ligero, es violentamente separada y proyectada de abajo á arriba por moléculas de agua más pesadas y menos calientes que vienen á ocupar su sitio. La duración mientras la cual se prolonga la adherencia del vapor formado es siempre muy apreciable, sucediendo con frecuencia que en volúmenes considerables la separación produce un choque violento separando las masas.

A. MARCO MARTINEZ.

UN GRAN PROGRESO EN LA INDUSTRIA AZUCARERA.

MÉTODO DE DIFUSION.

M. Jules Robert, de Seelowitz, es el autor de un nuevo método para la extracción de los jugos azucarados, que acaba de ser premiado en la Exposición de París, por los productos que con él se obtienen, incomparables con todos los que se produce por los métodos antiguos. Este método, que no ha sido perfeccionado y no ha dado los resultados completamente satisfactorios que de él esperaba su autor, sino después de muchos años de ensayos y experiencias, se ha aplicado principalmente á la extracción del azúcar de la remolacha, habiendo sido inventado principalmente con este objeto; pero como también se ha aplicado con mejor éxito en la India á la extracción del azúcar de caña, creemos que tendrá interés para nuestros fabricantes de azúcar el conocimiento de este método que constituye, como vamos á ver, un verdadero adelanto en esta fabricación, y esta es la razón que nos mueve á darlo á conocer tal como la describe su autor en el periódico *Les Mondes*, del cual extractamos su descripción.

Antes de describir este método nuevo de extracción de los jugos azucarados, cuya primera idea se remonta al año 1864, que dió desde su origen brillantes esperanzas, y que ha recibido ya la sanción de la experiencia en grande, recordemos rápidamente los diferentes métodos usados hasta aquí.

El más generalmente seguido, consiste en el empleo de las rasas y de las prensas: en apariencia este método es sencillo y eficaz, y sin embargo todo los fabricantes hallan en él como grandes defectos la necesidad que lleva consigo de tener que poner en juego una fuerza motriz considerable y costosa, y la renovación necesaria é incesante de una gran porción del material, sobre todo las telas y los sacos. Mathieu de Dombasle abordó por primera vez el difícil problema de evitar estos inconvenientes por un nuevo método, pero lo hizo ya con idea preconcebida. Según él, las remolachas no pueden ceder su jugo, sino hasta el momento en que las membranas celulares desgarradas por el calor, la desecación y la congelación le permiten su fácil salida. La maceración con el agua caliente, ha tenido también sus partidarios, pero ha desaparecido muy pronto de las fábricas de azúcar porque no daba el resultado que de este método se esperaba. Se ensayó más tarde la lixiviación de la pulpa por el agua fría, y el empleo de la fuerza centrífuga. El primer medio apenas ha sido ensayado en algunas fábricas. El segundo que consiste en la extracción de los jugos por medio de turbinas, exige que se añada á las pulpas un 50 por 100 de agua, por lo menos, para llegar á una colada perfecta; y el golpeado en el seno del aire ambiente con el objeto de producir una gran cantidad de espuma, aumenta notablemente las dificultades del trabajo.

El mayor obstáculo que se encontraba para el progreso de esta fabricación, era la teoría que se profesaba de la necesidad de destruir ó desgarrar previamente las células por el agua caliente, la sequedad y los ácidos; y el primer paso que M. Jules Robert tuvo que dar, fué el de establecer rigurosamente las proposiciones siguientes:

1.º La necesidad de destruir las células para ponerlas en estado de ceder sus jugos, no es admisible;

2.º Las láminas ú hojas de remolacha, estando suficientemente adelgazadas, ceden su jugo por difusión aun en frío, á la temperatura del agua de los pozos, pero de tal modo que no dejan trazas de azúcar en los residuos ó pulpas;

3.º La temperatura de 50º es el límite en el cual tiene lugar la transformación de la pectosa en pectina, y se puede arreglar la operación de modo que nunca se corra el peligro de pasar de esta temperatura;

4.º Los jugos obtenidos por difusión no están cargados de pectina, puesto que el exámen microscópico de las láminas exhaustas demuestra que las membranas celulares han quedado intactas, y que la pectosa no ha experimentado ninguna hinchazón.

5.º En fin, la presencia en las mismas células exhaustas, del protoplasma, cuerpo muy azoado, y del embrión celular, prueba que los jugos obtenidos por difusión son más puros que los obtenidos por los medios violentos de la rassa y de la prensa, al mismo tiempo que las pulpas tienen un valor mayor, puesto que conservan la materia azoada.

El procedimiento de difusión comprende tres operaciones principales:

1.º La remolacha se corta en láminas muy delgadas, cuyo ancho no debe pasar de un centímetro.

2.º Estas láminas ú hojas se colocan en un vaso extractor que contiene, á 80.ºC, el agua necesaria para que la mezcla no pase de 50º: el líquido debe siempre calentarse en un vaso aparte y nunca con las hojas de remolacha.

3.º Se abandonan estas láminas á la acción de la difusión durante un cuarto de hora.

Conociendo por una parte la temperatura inicial de la remolacha que hay que calentar, y por otra el volumen del agua de difusión que está en general, con el volumen de las remolachas en la relación de 125 á 100, se calculará fácilmente el grado de calor que hay que dar al líquido para que la temperatura de toda la masa no pase de 50º. Si esta se mantuviese á un grado inferior, á 40º por ejemplo, no resultaría más inconveniente que el de retardar la difusión. Para regularizar mejor la temperatura á medida que la materia llega al vaso extractor, se hace descender en este vaso, por debajo del agujero de hombre, un tubo redondo en su extremo inferior, que hace las funciones de regadera y distribuye el líquido caliente proporcionalmente á la masa que hay que calentar.

El aparato se compone de dos series de vasos cerrados, una á la izquierda y otra á la derecha; los cuales comunican entre sí por tubos que funcionan de abajo á arriba. Se llena el primer vaso de la izquierda, con las láminas de remolacha y con agua ó jugo calentado á la temperatura necesaria, para que la mezcla no pase de 50º; se deja después reposar, se pasa al primer vaso de la derecha que se llena de la misma manera, para venir al segundo de la izquierda, volver al segundo de la derecha y así sucesivamente.

La marcha del líquido en todos estos vasos se dirige por medio de un recipiente de agua fría que, bajo una presión de dos á tres metros de agua, hace pasar el jugo de uno á otro por el solo juego de sus llaves. Los vasos están también en

comunicacion con un segundo tubo que parte del recipiente donde se calienta el liquido, y ceden además sus jugos, cuando llega el momento oportuno, á un tercer tubo que los conduce, ó bien al recipiente calentador para salir de este á volver á pasar por una nueva cantidad de remolacha, y concentrarse más por una nueva difusion; ó bien, cuando la concentracion es suficiente, á las calderas de defecacion.

Cuando la materia ha sufrido la primera accion del liquido caliente, el agua fria que reemplaza este liquido basta para mantener la difusion, sin que haya necesidad de favorecerle con una emision interior de vapor.

Dos séries ó baterías de cinco vasos trabajando simultáneamente y con una velocidad de circulacion exactamente calculada, son suficientes para operar una extraccion tan completa como se pueda desear. El jugo, al salir del quinto vaso de la derecha, está bastante concentrado para poder pasar á la defecacion, es reemplazado por el contenido del cuarto vaso de la derecha, el cual se manda al recipiente calentador para que pueda despues calentar la carga de remolacha del quinto vaso de la izquierda y concentrar el jugo de este vaso con el objeto de que pueda pasar á su vez á la caldera de defecacion.

En la práctica, á fin de que la manipulacion sea más rápida y más completa, conviene que sean ocho el número de vasos de cada série, para que estén trabajando cinco ó seis y se puedan vaciar y limpiar sucesivamente los otros dos.

Si la operacion está bien conducida, se podrán extraer próximamente las 19 vigésimas partes del jugo contenido en la remolacha. En efecto, la observacion demuestra que se obtienen regularmente por difusion 91 kilogramos de jugo de los 95 kilogramos que por lo general contienen 100 kilogramos de remolacha. Las materias insolubles, un poco de arcilla, los principios azoados ó albuminoides, que la mayor parte resisten á la difusion, constituyen un déficit de un 5 por 100, de manera que los 91/95 del jugo extraido representan, como hemos dicho, las 19 vigésimas partes del jugo contenido en la remolacha.

M. Jules Robert enumera de la manera siguiente las ventajas de su procedimiento:

Economía de instalacion;

Economía de mano de obra;

Extraccion casi completa de los jugos orgánicos, menos las sustancias albuminoides que quedan en gran parte en las células, como lo hacen siempre todos los coloides puestos en presencia de todos los cristaloides á través de las membranas; jugos más puros y más ricos que los que se obtienen por cualquiera de los demás métodos, y por consiguiente economía de combustible;

Economía de fuerza mecánica de un 50 por 100;

Disminucion notable en los gastos de entretenimiento, de reparacion y de uso del material;

Regularidad é incomparable limpieza en el trabajo;

Riqueza alimenticia y conservacion fácil de las materias exhaustas ó pulpas, á pesar del agua que contienen, la cual se les extrae muy fácilmente;

Por último, extraccion cierta y fácil del jugo de las más densas y más fibrosas remolachas, aun de aquellas que la raspa apenas puede atacar.

Varios químicos muy competentes, de profunda ciencia y gran experiencia, han confundido la difusion de M. Robert con la maceracion de M. Mathieu de Dombasle. No veian entre la maceracion y la difusion sino una diferencia teórica y práctica insignificante; no podian comprender que una modificacion tan pequeña pudiese dar tan considerables ventajas.

Conviene, sin embargo, en que si los resultados afirmados por M. Robert son reales, de lo cual no es posible dudar puesto que las pruebas de este método se hacen en Alemania desde hace tres años y en las Indias para el tratamiento de las cañas de azúcar (1), el método de difusion se extenderá por todas partes y llegará á ser juntamente con la osmosis la salvacion ó la resurreccion de la gran industria del azúcar de remolacha.

En realidad, la diferencia teórica y práctica entre la maceracion y la difusion es enorme. La maceracion en caliente, aun á una temperatura muy inferior á la que reclamaba M. de Dombasle, aun con un material más racional y más completo que el instalado por el célebre fundador de Roville, no seria nunca más que una operacion mala y ruinosa, á causa de la inversion de las materias pécticas que alteran el azúcar y hacen su extraccion tan difícil como irregular.

La maceracion en caliente y la desecacion han sido los métodos que sucesivamente se han practicado en Seelowitz, y los inconvenientes mismos y las pérdidas que han ocasionado son los que han hecho nacer la combinacion de la difusion que tiene todas sus ventajas sin ninguno de sus inconvenientes, que no tiene con la maceracion más que una semejanza aparente, de la cual difiere, por el contrario, de una manera esencial. La maceracion, en efecto, no trabaja sino en espacios abiertos, y la difusion, por el contrario, opera en espacios cerrados á través de las membranas que han quedado intactas y que retienen las sustancias pécticas dejando escapar el azúcar. La maceracion sigue la destruccion de la vitalidad de las plantas; la difusion supone que las células están vivas, ó por lo menos su ejercicio no encuentra ningun inconveniente en la vitalidad de ellas.

Nada decimos del procedimiento de extraccion del jugo de la remolacha por congelacion, porque ha sido experimentado en pequeña escala y en condiciones que no permiten de ningun modo prever la posibilidad de una aplicacion manufacturera.

M. Robert ha establecido últimamente que operando con láminas muy delgadas ha podido abreviar notablemente el tiempo del reposo que se deja á cada vaso para la difusion, que era primitivamente de un cuarto de hora. Ha podido tambien bajar á 80° en lugar de 100° la temperatura del liquido calentado y mantener entre 37° y 50° la temperatura del último vaso donde se acaba la concentracion, con el objeto de evitar siempre la descomposicion de la pectosa y la invasion de las materias pécticas. Ha demostrado, en fin, que se puede, si es necesario, en los casos muy raros en que se careciese completamente de agua, ejercer la presion necesaria de la circulacion del jugo por medio del aire ó de un gas comprimido, y que el aumento de gasto ocasionado por esta sustitucion se compensaria en parte por la mejor condicion de los residuos ó pulpas, que en este caso están más secos y de un transporte más fácil.

G.-P.

FABRICACION DE ACEITE SEOANTE DE LINO.

En el periódico *Dingler's polytechnisches Journal* hemos visto dos procedimientos para la fabricacion del aceite secante de lino, los cuales, por la novedad y utilidad que encier-

(1) El Jurado ha concedido medalla de oro á M. Minchin, de Aska, por los azúcares obtenidos por el procedimiento Robert, los cuales sobresalen con mucho sobre todos los azúcares fabricados por los demás métodos.

ran, al mismo tiempo que por la analogía que tienen* entre sí, hemos creído dignos de formar juntos una interesante noticia. Uno de estos dos procedimientos es el inventado por el doctor Dullo, y se verifica en frío; el otro se verifica en caliente y lo ha dado á conocer el doctor Wiederhold.

Desde hace algunos años, dice el doctor Dullo en su descripción, se han propuesto para la preparación en frío de los aceites secantes muchos procedimientos, los cuales en su mayor parte están fundados en el empleo del protóxido de manganeso. Se obtienen por estos métodos muy buenos productos que sin embargo no se han logrado introducir en la práctica corriente, porque los consumidores se resisten obstinadamente á todo lo que es nuevo y están persuadidos que el aceite secante preparado en caliente es el único que puede dar buenos resultados. Sin embargo de esto, se han hecho numerosas experiencias en una gran escala, que han tenido un éxito completo y han probado que para todas las pinturas, para las de las fachadas, de los suelos, de las maderas, metales y muros, el aceite de lino fabricado en frío se seca y endurece tan pronto como el aceite obtenido en caliente.

Es probable que esta creencia de los consumidores sea producida por no conocerse aún bastante las modificaciones que experimenta el aceite durante su preparación. Verosimilmente la ebullición separa completamente el mucilago y la humedad, mientras que el litargirio opera una débil jabonificación cuyos efectos é influencia en la prontitud de la desecación no son tampoco aún conocidos.

De cualquier manera que esto sea, la separación completa del mucilago parece ser una condición indispensable. El protóxido de manganeso no opera completamente este efecto en frío; por esto los aceites preparados de este modo conservan el olor y los demás caracteres exteriores de los aceites naturales.

La separación completa del mucilago se consigue sin embargo de la mejor manera posible por el procedimiento siguiente:

Se vierten en una caldera de cobre bien limpia 257 kilogramos de aceite de lino, 7 kilogramos de aceite de manganeso, con 7 kilogramos de fuerte ácido clorhídrico, y se agita el todo con una ancha espátula forrada de zinc. Al cabo de un cuarto de hora, el aceite está completamente blanco, y se puede en rigor considerar el trabajo por terminado; sin embargo, es conveniente dejar prolongarse aún la reacción durante dos horas para hacer el aceite un poco más secante, aunque á la verdad resulta de este modo con un poco más de color. El cloro que se desprende destruye todo el mucilago y toda la materia colorante, y el aceite no absorbe la pequeña cantidad de oxígeno que le carboniza y le oscurece ligeramente sino después de la producción de este efecto.

Esta coloración no es, sin embargo, muy grande, porque al cabo de las dos horas adicionales de que hemos hablado, no pasa del color de vino de Madera. Cuando se reemplaza el ácido clorhídrico por el ácido sulfúrico un poco diluido, el producto es no solamente mucho más oscuro, sino de peor calidad. El desprendimiento del cloro, durante toda la operación, no dá más que un olor muy débil. El empleo de una caldera de cobre y de una espátula forrada de zinc no es absolutamente necesario, pero es útil, porque, según su autor, la corriente eléctrica que resulta acelera la acción química y mejora el resultado. Se puede operar en otro cualquier vaso que se quiera, pero el resultado que se obtiene es mediano. El zinc y el cobre se atacan muy poco durante toda la operación. El aceite de adormideras tratado por este procedimiento presenta el hecho notable de reaccionar fuertemente sobre el

cobre, diferenciándose como se ve del aceite de lino. El zinc no se ataca sensiblemente sino cuando el exceso de ácido clorhídrico es considerable.

Cuando se ha terminado la reacción en la caldera, se trasvasa el contenido á un recipiente con una bomba y se le deja reposar, lo cual no exige de tiempo más que una noche. Este recipiente tiene dos grifos, el uno á 52 milímetros de distancia por cima del fondo, destinado á decantar la parte superior del líquido clarificado, y el otro, que está inmediatamente encima del fondo para dejar salir el aceite cargado de depósito, después de ser bien agitado. No es necesario neutralizar el exceso de ácido porque este se separa completamente. El aceite clarificado contiene en disolución un poco de cloruro de manganeso; porque cuando se mezcla con un poco de disolución de carbonato de sosa, se ve precipitarse una pequeña cantidad de protóxido de manganeso. El aceite secante, después de haber reposado, es claro, muy fluido, y puede ser empleado inmediatamente. El que queda en el fondo, puede servir para hacer el mastic de vidriero. El aceite de lino de Alemania es el que más conviene para esta preparación; después de este el de Rusia, y por último el de Inglaterra.

Pasemos ahora al procedimiento del doctor Wiederhold, el cual, como hemos dicho, es un procedimiento que opera con el auxilio del calor.

Para obtener un buen aceite secante, dice este sábio, es preciso, antes de someterle á la acción del calor, prepararlo con cuidado. El mucilago que contiene este aceite bruto perjudica á la rapidez de la desecación, según lo han demostrado todas las experiencias que se han hecho. Una condición importante para el éxito de la operación, es la de purificar bien el aceite antes de colocarle sobre el fuego. Para esto se empleaba antiguamente el carbon de haya groseramente machacado, empleándolo á razón de una parte de carbon por treinta partes próximamente de aceite de lino, en el cual se ponía en infusión este carbon diez á doce horas, teniendo cuidado de agitarlo con frecuencia; se pasaba en seguida el aceite á través de una tela. Este, como hemos dicho, es el medio que antiguamente se empleaba para purificar el aceite antes de colocarlo al fuego. El método siguiente que damos para el mismo objeto, es de una ejecución mucho más rápida.

Se prepara una disolución compuesta de una parte, en peso de potasa (y no de sosa) cáustica y de cien partes de agua, y se le agita bien con cien partes de aceite de lino, en un recipiente adecuado al objeto. Se deja reposar y se forman dos capas: una, inferior, de agua que contiene en disolución ó en suspensión todas las materias extrañas; la otra, superior, de aceite que habrá tomado un tinte blanquizco por la mezcla del jabon de potasa que se forma. Se saca la capa acuosa inferior, y después se agita el aceite con agua de lluvia ó de río hasta que se haya logrado extraer todo el jabon. El aceite purificado de este modo se vierte en recipientes planos y se cubre con papel pergamino muy delgado, con el objeto que no caiga el polvo sobre él, y se expone al aire y á la luz durante quince días. Se toma entonces este aceite purificado, y para hacerle secante, se vierte en una caldera donde se habrá colocado de antemano una cantidad de agua que represente vez y media el volumen del aceite. Se mezclan en seguida íntimamente por frotamiento, en una cápsula, partes iguales de minio, litargirio y acetato de plomo; de esta preparación se pesa un peso igual á la décima parte del del aceite de lino, y se encierra esto en un lienzo para hacer una muñeca, que se suspende dentro del aceite mientras el agua está en ebullición, con el objeto de que no esté en contacto más que con el aceite. Este procedimiento vale más que el llamado procedimien-

to Rembrandt, en el cual se echa en el aceite la mezcla pulverulenta anterior.

Para acabar la preparacion, se prosigue la ebullicion hasta que se haya evaporado el agua en gran parte. Se espuma con cuidado el aceite durante la coccion, despues se le saca y veinticuatro horas despues se le filtra á través de un lienzo.

Hay que advertir que ántes de usar este aceite, se debe dejar depositar durante algunas horas, y aún más si es posible.

C.

BOLETIN TECNOLÓGICO.

MÁQUINAS DE CORTAR Y AGUJERAR DE M. DE BEQUE. Estas máquinas están caracterizadas de una manera muy especial por su modo de accion, que es bien diferente de las máquinas del mismo género construidas hasta aquí. El punzon y la tijera están montados sobre una misma pieza que oscila alrededor de un eje fijo de tal manera, que el punzon obra cuando la tijera asciende y viceversa. El movimiento de oscilacion está dado á esta pieza que lleva el nombre de balancin, por medio de un árbol excentrico, cuya carrera debe ser calculada para que la amplitud del balancin produzca la carrera que conviene dar al punzon y á la tijera; esta carrera siendo siempre muy pequena, resulta que el movimiento angular de amplitud es igualmente muy pequeño, y por consiguiente, el trabajo absorbido por este movimiento es muy reducido. Esta reduccion notable en el trabajo absorbido por los rozamientos, es en las maquinas de este género un punto capital extraordinariamente importante.

Otra cosa notable, y que importa mucho señalar, consiste en el modo de accion mismo del balancin: en las maquinas ordinarias resbala verticalmente, y por el peso de la pieza se levanta ó se baja, no obrando más que de una manera muy débil en el sentido del motor y en el momento de la accion del útil. En esta máquina, al contrario, se debe buscar en dar al balancin el más grande peso posible; esta pieza, no dando en su movimiento más que un rozamiento insignificante, con relacion á su peso, mientras que ella obra con toda la accion de este peso sobre el útil en el momento del trabajo, accion que añade á la potencia del motor, y que impide las vibraciones que frecuentemente conducen á la rotura de las láminas y de los punzones.

El movimiento lo recibe de la máquina á unas poleas que lo comunica á un árbol intermediario por una rueda de engranajes y transmitido por otro engranaje de este árbol intermediario al árbol del excentrico que obra directamente sobre la palanca.

MÁQUINA DE HACER LADRILLOS. Entre los objetos que aparecen en la galeria de máquinas en el sector ocupado por los Estados-Unidos, hemos examinado un pequeño modelo de esta maquina tan importante por la aplicacion á que se destina, inventada y perfeccionada por M. Isaac Greeg de Philadelphia.

Dicha máquina bate y amasa perfectamente las materias arcillosas de una manera uniforme, obteniéndose ladrillos todos de dimensiones perfectamente iguales, de aristas vivas, de ángulos precisos y de caras muy planas y unidas. Sometidos durante el vaciado á una presion mayor de 300,000 kilogramos, se secan más pronto que los hechos á mano, y no expe-

rimentando contraccion ni grietas apreciables. Los que hemos pesado tienen una densidad mayor que los hechos por otro medio y con la misma cantidad de materia, resistiendo perfectamente á la compresion, segun se manifiesta en algunas experiencias practicadas con ellos, partiéndose perfectamente con el martillo ó la llana. La sencillez del aparato, la buena disposicion en todas sus partes y la solidez de los diferentes órganos, hacen que esta máquina funcione de una manera fácil y regular, estando poco expuesta á disposiciones. Hemos visto funcionar una de estas máquinas en la Avenue de Suffren, y adquirido el convencimiento de la facilidad en la fabricacion de ladrillos, cualquiera que sea su forma, para lo cual no es necesario más que disponer el bastidor, que está dotado de un movimiento de va y ven, y formarlo de manera que sus huecos correspondan precisamente con la que han de tener los ladrillos.

COLORACIONES DIVERSAS SOBRE EL LATON. El laton posee la propiedad singular de tomar mal la pintura que no se adhiere á este metal de una manera duradera. Cuando se consigue alguna vez aplicarle una capa, se la vé bien pronto escarcharse por sí misma ó separarse al más mínimo choque. A la verdad, el color y el brillo de esta aleacion son bastante agradables para que se necesite cambiarlos, á no ser en raras ocasiones. Sin embargo, cuando se desea colorearlos de otra manera, conviene, segun Gewerbehalle, emplear los procedimientos siguientes:

Se obtiene un amarillo de oro muy bello, pulimentando bien el laton y sumerjiéndole durante algunos instantes solamente en una disolucion estendida y neutra de acetato de cobre cristalizado, que no debe contener ninguna traza de ácido libre, y que se debe elevar á una temperatura media.

Se puede obtener el *mate* ó el *bronceado* gris-verdusco, frotando muchas veces el objeto con una disolucion muy extensa de cloruro de cobre.

El violeta resulta del frotamiento de un tampon lleno de algodón y sumerjido una sola vez, durante un instante, en una disolucion de antimonio, sobre el laton, bien avivado y calentado muy por igual, hasta el grado en que se pueda tomarlo con la mano sin quemarse.

El *moiré* mucho más bello que el *moiré* ordinario, se obtiene por la ebullicion acuosa de sulfato de cobre. Los tintes producidos varian segun la relacion que existe entre el zinc y el cobre de que está compuesto el laton. Muchas veces cuando se saca la pieza de la disolucion, sucede que presenta un color de un rojo sombrío, ó de un violeta oscuro sin reflejos nacarados aparentes, y que deja formarse con el lavado, sobre su superficie, un polvo oscuro; pero si se le frota dulcemente con un barniz resinoso, se vé en seguida aparecer el aspecto deseado.

Cuando se ponen en la disolucion de sulfato de cobre (1 de sulfato y 2 de agua), disolucion que debe estar en ebullicion, algunos pequeños clavos de hierro, el desarrollo del *moiré* se acelera notablemente.

Se obtiene el *negro oscuro*, que se dá á muchos instrumentos ópticos, pulimentando el laton con trípoli, y lavándolo despues con una mezcla de una parte de nitrato de estaño y dos partes de cloruro de hierro, y enjugándolo al cabo de doce minutos próximamente con un paño mojado. Cuando el ácido esté en exceso, la superficie toma un color negro oscuro.

Se puede tambien ennegrecer el laton de la manera siguiente:

Se disuelven torneaduras de cobre en ácido nítrico, hasta saturacion completa del ácido. Se sumerje en la disolucion

así preparada y calentada al grado que pueda soportar la mano, los objetos de latón limpiados de antemano completamente y suavizados con una piedra de limpiar reducida á polvo fino; se les saca y se les hace calentar bastante fuertemente sobre un fuego de carbon.

Aunque esta primera operacion los colora de verde, se les frota con trapos y se repite el tratamiento hasta que se haya obtenido el tinte negro que se desea. Para aumentar el tono, es preciso en seguida frotar la pieza con aceite de olivas.

Se dá el aspecto de los productos ingleses poniendo los objetos en una estufa y haciéndolos llegar á la temperatura del rojo oscuro, despues de lo cual se les sumerge en ácido sulfúrico débil. Se les trata en seguida por el ácido nítrico extendido, teniendo cuidado de que no se ataquen sino muy débilmente; se les lava bien en el agua cuando llegan á estar perfectamente limpios y de un tinte bien uniforme, y se les seca entre serrín; en seguida se les da el mate. Para esto se compone un baño de dos partes de ácido nítrico y de una parte de agua de lluvia, y se mantienen en él los objetos durante algunos minutos, hasta que están cubiertos uniformemente de una ligera espuma: deben estar al retirarlos uniformemente coloreados y exentos de toda mancha, pues de otro modo es preciso reiterar el tratamiento que han recibido. Si están convenientemente preparados, se les sumerge en ácido nítrico concentrado, é inmediatamente en una gran cantidad de agua, se les lava bien.

PROCEDIMIENTOS PARA LA FABRICACION DE AZÚCAR. En el *Journal des fabricants de sucre* hemos visto algunos detalles sobre un procedimiento de fabricacion debido á M. Knagg, y que acaba de ser experimentado en Inglaterra con cañas de azúcar de Madera. El éxito de estos ensayos nos mueve á hacer conocer á nuestros lectores el procedimiento de M. Knagg.

Se inyecta en el jugo, desde el momento en que es extraído de la caña, una cierta cantidad de ácido sulfuroso obtenido por la combustion del azufre. Desde la caldera en que se hace esta operacion, se hace llegar el jugo á los defecadores, en los cuales es sometido á la ebullicion. Despues que el ácido sulfuroso ha ejercido su accion, se añade tierra ó una materia calcárea; M. Knagg emplea con preferencia la marga, la cual, por su peso, contribuye á precipitar todas las impurezas. Durante la operacion, el licor se agita y se le añade mangano ó permanganato de potasa ó sosa, disuelta de antemano en el agua, en la proporcion de un cuarto de libra por 100 gallones de jugo, hasta que aparece una ligera separacion de materias en forma de copos. El licor se decanta entonces en otro vaso y se le adiciona con cal, despues se forma un precipitado que deja el liquido limpio y claro; quince ó veinte minutos se necesitan solamente para separar las impurezas que se depositan y dejar el jugo perfectamente trasparente, sin que haya necesidad de espumarle en las operaciones de evaporacion subsiguientes que se hacen al aire libre hasta 25 grados de densidad, y bajo la accion del vacío despues en una caldera de cuero.

Nos ocuparemos tambien más extensamente de este procedimiento.

EXTRACCION DEL INDIO. Los productos del tostado de la blenda pueden dar una cierta cantidad de indio. El descubrimiento de este hecho se ha verificado en las manufacturas de zinc de Gasler. Se recoge el polvo fino que se condensa en las chimeneas, se le hace hervir durante una media hora con el ácido clorhídrico, y se sumergen en seguida en el liquido pedazos de zinc que se mantienen en él durante seis horas á la

temperatura ordinaria. Durante esta operacion, se deposita un polvo negro metálico que contiene muchos metales, entre los cuales se cuentan el cobre, plata, cadmio, thalio é indio. Se lava este polvo con gran cantidad de agua, se le hace hervir con una disolucion concentrada de ácido oxálico, y se obtiene una disolucion de cadmio, thalio é indio. Para aislar este último metal se trata la disolucion por el amoniaco; se obtiene un precipitado que se hace hervir primero en el amoniaco y en seguida en el agua, hasta que se consiga eliminar el thalio; se obtiene así un óxido de indio que no contiene ya más que trazas de hierro, del que es fácil eliminarle.

Operando sobre 100 de polvo, se han obtenido 400 kilógramos. Este resultado es bastante importante, y es de esperar, por consiguiente, que se traten de utilizar de este modo los productos del tostado de la blenda y de perfeccionar las operaciones sucesivas que son necesarias para la obtencion del indio.

MÁQUINA DE VAPOR. En la Academia de ciencias de París ha presentado M. Dupuy de Lôme una nota sobre una nueva máquina de vapor de su invencion, de tres cilindros iguales con introduccion en uno solo. Los resultados principales, dice en dicha nota, que ha tratado de obtener con estas máquinas de vapor de tres cilindros iguales con introduccion directa en uno solo, son los siguientes:

1.º Economía de combustible.

2.º Facultad de aumentar el número de vueltas que se pueden obtener, sobre todo para las hélices de los buques, sin engranaje multiplicador.

3.º Equilibrio estático casi completo de las piezas móviles al rededor del eje del árbol, cualquiera que sea la posicion del navio.

Dice M. Dupuy en dicha nota:

«Empleo tres cilindros iguales del mismo diámetro y de la misma carrera, colocados uno al lado del otro, con sus ejes en el mismo plano y actuando los tres pistones sobre el mismo árbol en tres codos. Los dos codos de los pistones extremos están colocados entre sí en ángulo recto, y el del piston medio (que es el que recibe directamente la accion del vapor) está colocado en el punto opuesto á este ángulo recto, en la prolongacion de la línea que le divide en dos partes iguales. En fin, dos condensadores, cada uno con una bomba de aire, están destinados á condensar el vapor á la salida de los dos cilindros extremos.»

En el número próximo tendremos ocasion de hablar detalladamente de esta máquina, cuya descripcion formará el objeto de uno de sus artículos.

NUEVO CEMENTO MAGNESIANO. M. Dumas ha presentado tambien una nota de M. Sorel sobre un nuevo cemento magnesiaco, del cual se habla en los términos siguientes:

«Este cemento, que resiste á la accion del agua, se puede obtener á muy bajo precio, sobre todo empleando la magnesia extraída de las aguas madres de las salinas, bien por el ingenioso procedimiento de M. Balard, por medio del cual se obtienen al mismo tiempo la magnesia y el ácido clorhídrico, ó bien descomponiendo las aguas madres, formadas en gran parte de cloruro de magnesio, por medio de la cal viva: de aquí resulta una doble descomposicion que produce magnesia y cloruro de calcio. Se emplean las aguas madres á 20°, y se pone ménos de un equivalente de cal por cada equivalente de cloruro de magnesio, á fin de que no quede cal sin descomponer, y que quede cloruro de magnesio en el agua madre. Se obtienen por este procedimiento, además de la magnesia hidratada, que es preciso calcinar, cloruro de calcio que con-

tiene una cierta cantidad de cloruro de magnesio. Esta mezcla ó cloruro doble, hallándose en gran cantidad, se ha tratado de utilizarla, y se ha hallado que añadiendo un poco de magnesia y otras materias en polvo, tales como la creta ó la cal, se forma un excelente estuco muy adherente y que endurece la superficie de los muros en que se aplica. Se puede también emplear este líquido con la magnesia para formar un cemento.

Se ve que por estos procedimientos se da valor á cosas que no tienen ninguno; estos procedimientos procurarán á la industria una nueva materia primera y elementos de los que una mayor parte no provendrán de la costra sólida del globo, sino del agua del mar que es inagotable. La materia primera del nuevo cemento no faltará nunca, lo cual no sucede del mismo modo para las canteras y las minas, que disminuyen cada día y acabarán ciertamente por agotarse completamente.»

VARIEDADES.

LAS ENFERMEDADES DE LOS VINOS.

AHILAMIENTO, AMARGOR, GUSTO Á MADERA.

Hemos dicho ya que el vino está sujeto á padecer numerosos achaques, y en efecto lo vemos tornar ágrío como los temperamentos biliosos y ahilados como los temperamentos linfáticos. Tenemos la claridad de que si la medicina quisiera estudiar el producto de las viñas bajo el punto de vista de la nosografía y de la terapéutica, encontraría reunidos en ellos todas las flaquezas y todos los recursos de la organización del hombre.

El ahilamiento es una enfermedad del vino tan frecuente y peligrosa como la acidez.

Con este nombre designan los enólogos una alteración caracterizada por una gran viscosidad, que dá al vino la apariencia de un líquido aceitoso que forma hilo al caer. Atribúyese generalmente á la presencia de una materia azoada particular, conocida con el nombre de *glaiadina*, cuya existencia coincide con una proporción de tanino demasiado débil.

¿Qué vinos son los que más fácilmente se ahilan?

Los menos espirituosos; pudiera comparárselos á los temperamentos linfáticos que engordan y se hinchan con más facilidad que los temperamentos sanguíneos y nerviosos.

Segun Chaptal, los vinos débiles y que no han fermentado lo suficiente, están también muy expuestos á contraer esta enfermedad, así como los hechos con uva despalillada.

¿Se ahilan los vinos en las botellas mejor tapadas? Sí, y podeis preguntarlo á los viñistas y comerciantes champañeses, que os responderán que en su país, una cosecha embotellada con las mayores precauciones suele adquirir á veces este mal. Se ha notado que, si la temperatura es demasiado baja durante la vendimia, si el mosto no es bastante abundante en azúcar, ó si no se han tomado las medidas convenientes para provocar inmediatamente la fermentación alcohólica, el mosto llega á menudo á ahilarse un poco.

Cuando más tarde la fermentación normal se efectúa, las sustancias á que ha dado origen la alteración se precipitan y la disolución del tanino ejerce una gran influencia sobre la separación del fermento especial.

Para nosotros es evidente, por las causas que determina el ahilamiento, bien por los fenómenos que presenta la enfermedad, ya por lo que se deduce de los medios empleados para corregirla, es evidente, repetimos, que esta enfermedad proviene de que el principio extractivo no se ha descompuesto

convenientemente. Se ha demostrado además que la composición de los líquidos azucarados susceptibles de padecer la fermentación viscosa, influye poderosamente sobre las condiciones en que pueda esta efectuarse; así es que se ha observado por los prácticos que en unos casos sobreviene la enfermedad en la época de los calores en ciertos líquidos, mientras que en otros la determina la influencia de una temperatura demasiado baja.

¿No habrá, pues, en las modificaciones producidas por el ahilamiento de los líquidos azucarados, varias series de alteraciones que estudiadas con más detenimiento podrán deslindarse y definirse? parécenos esto muy probable, pero no hemos hallado ninguna indicación cierta sobre ello; la enología, como las demás ciencias, tiene misterios que permanecen hasta ahora impenetrables.

¿Se cuenta al menos con remedios eficaces para el ahilamiento?

Sí; ¿la quina no triunfa acaso de las fiebres más rebeldes? pues por qué esta corteza de un árbol de América es un remedio eficaz de un mal tan terrible? Esta es mi respuesta.

En la comedia *El enfermo imaginario*, preguntan al supuesto médico, por qué hace dormir el opio.

—Porque tiene una virtud suporífera, contesta el falso doctor.

Así pues, si se nos pregunta por qué tales ó cuales ingredientes devuelven á un vino enfermo su primitivo gusto y sus buenas cualidades anteriores, diremos como el personaje de Molière:

—Porque tienen la virtud de curar las enfermedades tales y cuales del vino.

No nos ocupamos por lo tanto demasiado de las causas, tratando sí de estudiar seriamente los efectos.

Hé aquí las recetas más conocidas, ya que no sean las más eficaces para corregir el ahilamiento.

Chaptal dice: «Exponed las botellas al aire, si el vino está embotellado, en un desvan ó granero bien ventilado; agitadla por algunos minutos destapándola en seguida para dejar salir los gases y la espuma y echadle una ó dos gotas de zumo de limón ú otro ácido cualquiera á cada botella.»

El doctor Morellot, recomienda la adición de una ligera decoción de nuez de agalla al vino enfermo, aumentando la dosis en proporción del mayor ó menor ahilamiento.

Vamos á indicar otros procedimientos, aunque no sea más que para completar esta ojeada teórica y práctica sobre la nosografía de los vinos.

Si el vino afectado del ahilamiento es viejo, infundidle una disolución de tártaro, clarificado veinte y cuatro horas después, agitadlo bien con un agitador cualquiera y trasegadlo al cabo de algunos días. Si esto no es suficiente, renovad la operación añadiendo á la cola que ha de servir para clarificarlo un quinto ó un cuarto de litro de alcohol con un poco de tanino. También se tendrá un buen resultado, añadiendo al vino ahilado un poco de ácido sulfúrico neutralizado previamente con la suficiente cantidad de cal.

Hé aquí otros remedios muy preconizados en determinados puntos.

Satúrese repetidas veces el líquido enfermo con gas ácido carbónico adicionado de un poco de ácido sulfúrico diluido en bastante agua.

Añádese al vino ahilado uno ó dos litros de alcohol, 120 á 144 gramos de tártaro en polvo y 30 gramos de ácido tártrico por cada 150 á 200 litros de vino.

¿Y por qué medio se conoce que los vinos están ahilados?

—Porque han perdido su fluidez, y al echarlos en la copa

parece como que se deslizan sin producir ningun ruido, no brillan en ella y caen pesadamente y haciendo hilo como el aceite impuro.

El siguiente medio ha sido empleado por M. Herpin, autor de una notable Memoria premiada hace algunos años por la Sociedad de Chalons-Sur-Marne.

Se toman 250 gramos de cremor tártaro, se hace hervir en tres litros de vino ahilado y la mezcla caliente se echa en el tonel, se tapa este en firme con una cadena dentro, se agita bien y se le vuelve á su sitio. Conviene vigilar mucho la marcha del vino, porque pronto se desenvuelve una nueva fermentacion: en este caso, se abre un boquete alto que se cierra con un falsete que se destapa de cuando en cuando para deja salir el gas que se produce durante la fermentacion; cuando esta termina, se deja el vino en quietud dos ó tres dias, se clarifica, y en lugar de agitarlo se hace rodar el tonel revolviéndolo con fuerza. Al cabo de cuatro ó cinco dias se puede trasegar, pudiendo asegurarse que habrá perdido el ahilamiento y adquirido su limpidez primitiva.

Si se tienen á mano lías frescas, se hace pasar por ellas el vino ahilado añadiéndole una corta cantidad de cremor, siendo suficiente las más veces este medio, segun M. Herpin, para curarlo. Hay quien se sirve con el mismo objeto del alumbre en polvo, pero recomendamos la mayor circunspeccion en el uso de esta sal que puede comunicar al vino un gusto áspero y desagradable.

Al empezar los diversos procedimientos de que acabamos de hablar, es indispensable clarificar el vino y trasegarlo, siendo tambien conveniente añadir algun aguardiente, porque este poderoso tónico contribuye á hacer desaparecer todo vestigio de ahilamiento.

Para completar este estudio vamos á decir algo sobre el gusto á madera ó á barril y sobre el amargo, alteraciones que deterioran con frecuencia nuestros vinos, por lo que esperamos que nos dispensará el lector el que entremos en algunos detalles.

Amargor y gusto á madera.—La ilustre escuela de medicina de Salerno especificando las cualidades del vino, ha reasumido las que constituyen un licor perfecto, en la siguiente frase:

Vina probantur odore, vitore, nitore, colore.

Prueban la cantidad de los vinos, su color, su limpieza, su aroma y su gusto.

Se reconocerá, pues, que un vino está alterado, cuando presenta un sabor desagradable y repugnante. Así, sabiéndose que el éter cítrico es muy amargo, se atribuye á su presencia el amargor de los vinos: nada afirmamos respecto á este punto, pero señalarems ciertas analogías que pueden existir.

Hay enólogos prácticos que pretenden que es fácil corregir los defectos que puede tener el mosto y hacer todos los años vinos de buena calidad.

Aseguran igualmente que se pueden imitar todos los vinos conocidos, dándoles el gusto y aroma especial de cada uno, y hasta para justificar sus pretensiones, sostiene que el vino de Burdeos tiene un sabor á *incienso* el de Borgoña un gusto á *rosa seca* y el de Orleans sabe á *violeta* y á *fram-buesa*. No es necesario más, segun ellos, que añadir á la bota el aroma más á propósito para imitar el del vino que se desea obtener.

Hé aquí unos procedimientos muy propios de los fabricantes de brevages de que la policía suele dar cuenta alguna que otra vez; no perdonamos por consiguiente el tiempo en discutir estas criminales recetas.

Equivocadamente se confunde por algunos el vino *amargo* con el que está *verde*; achaques bien distintos entre sí, pues mientras el amargo constituye un mal muy grave, los vinos verdes suelen corregirse por sí mismos, sobre todo si son muy tintos, observándose por los enólogos que la materia colorante en que abunda se descompone y neutraliza rápidamente el ácido tártrico.

Cuando este defecto no es muy pronunciado, suele dar al vino un gusto más delicado, siendo esta cualidad muy apreciada en las regiones del Norte y del Este de Francia que producen vino.

Por el contrario, los dueños de los mejores pagos de Medoc consideran el *verdor* de los vinos, como un mal grave, y tienen razon.

En cuanto al amargo, está reconocido como uno de los accidentes más funestos que pueden sobrevenir á nuestros vinos. Se habia pensado que esta descomposicion era debida al tanino que tiene el ollejo de la uva, pero numerosas experiencias han demostrado que la origina siempre la suspension de la fermentacion insensible. Desde luego que cesa este trabajo interior, dice el doctor Morellot, todas las partes constituyentes del vino tienden á separarse, pudiendo decirse que deja de ser vino la mezcla de sustancias diversas que afecta y en que ha desaparecido el gusto peculiar de aquel, para dar lugar á un líquido amargo y desagradable.

¿Se tiene por incurable esta enfermedad? No; porque el líquido atacado de ella se restablece á veces por sí y sin auxilio alguno, como un enfermo dotado de una organizacion robusta.

¿Deben, segun esto, los viñistas fiar su curacion á los exclusivos esfuerzos de la naturaleza? Les aconsejamos, por el contrario, que no descuiden la menor precaucion para evitar el mal, que deben apresurarse á trasegar el vino y á mezclarlo con otro más nuevo.

«Tuve yo un vino, nos decía no hace mucho un capataz de Burdeos, que se iba poniendo amargo, y logré mejorarlo por el siguiente medio: quemé en la vasija una buena porcion de alcohol, la azufré bien, y al dia siguiente la trasegué, añadiendo media botella de espíritu de vino. La tendencia al amargor que se habia presentado, habia desaparecido por completo.»

Supongamos que se tiene un tonel de un vino bueno, que se quiere embotellar para exportarlo; trásiéguese quemando en la vasija que ha de recibirlo cierta dosis de aguardiente; désele bastante pajuela, clarifíquese despues con clara de huevo, y añádasele medio litro de alcohol. Tan pronto como se crea conveniente pasarlo á las botellas, enjuáguese cada una de estas con una corta cantidad de alcohol, cuidando de escurrirlas bien, y por este medio se impedirá que el vino contraiga el amargor. Este remedio tan sencillo lo recomienda el doctor Morellot para los vinos de Borgoña.

En cuanto al gusto de *madera* ó á la vasija, es tanto más frecuente entre nosotros, cuanto que hay la costumbre de colocar casi siempre los mejores mostos en toneles nuevos, y está averiguado que este sabor se lo comunican las duelas apollilladas, por lo que hay que tomar precauciones para prevenir el accidente.

Poco despues de encerrar el mosto en los toneles y tan pronto como aclara, debe probarse el vino para saber si tiene el gusto franco; y si hallase algun casco con el vicio indicado, debe trasegarse en seguida á uno recién envinado.

Entre los remedios empleados contra el gusto de madera, hé aquí el más sencillo, más usado, y añadiremos el más eficaz.

Échese en el tonel un pedazo de cal viva del tamaño de un puño, sobre poco más ó menos, y remuévase en seguida el vino; pruébese pasados cinco ó seis días, y si aún aparociese el gusto á madera, repítase la operacion; segun los prácticos, casi siempre recobra el vino su primitivo gusto.

Hace algunos años que un farmacéutico de Salins descubrió un procedimiento muy sencillo para quitar al vino el sabor y el olor á madera ó el mohó; este medio consiste en introducir en el tonel un poco de aceite de olivas, que se mezcla perfectamente; despues de veinticuatro horas de contacto, el aceite se halla reunido en la parte superior cargado de todo el aceite esencial, y es fácil sacar el vino por decantacion completamente sano.

Reconócese fácilmente el gusto á madera por el olfato, y basta para ello oler el aire interior de la vasija; y si se quiere limpiar esta y quitarle el mal olor, es preciso quitar los fondos y rascar perfectamente las dúelas. Si el olor y sabor adquiridos por el vino son demasiado fuertes, vale más quemarlo que intentar remediarlo.

Los mejores vinos pueden adquirir en las pipas el gusto á mohó, no ménos desagradable que el gusto á madera, pudiendo corregirlos mezclándolos con otros puros y sin defectos.

Debemos tambien hacer mención del sabor á humo, que se suele manifestar en las bodegas muy próximas á las grandes fábricas; en este caso es preciso mezclar el vino con mosto por mitad, y dejándole fermentar sobre la casca, se llega á conseguir un vino potable, ya que no agradable.

El gusto á lagar, que tambien suele hallarse en nuestros vinos, proviene de una permanencia demasiado larga del vino sobre la casca ú orujo. La mezcla de estos vinos con otros buenos suele corregir este defecto, que no desaparece ni por la clarificacion, ni por el trasiego.

Un tratado completo de las enfermedades del vino nos llevaria demasiado lejos, haciéndonos traspasar los límites que nos hemos propuesto; así, nos limitamos á esta ligera enumeracion. Los viñistas de nuestras comarcas productoras saben además por experiencia cómo deben tratarse los vinos enfermos.

Sucede con los productos de la vid lo que con los temperamentos, esto es, que varian segun los climas, y tal remedio que cura una enfermedad en el Africa occidental, es mortal en el norte de Europa. Apliquemos al vino las grandes leyes de la higiene general, y los remedios serán tanto más eficaces, cuanto que este licor precioso tiene generalmente una salud de las más robustas.

DR. AUßEL.

(Del Journal de Viticulture pratique.)

DESCUBRIMIENTOS CIENTÍFICOS.

El mérito ha de ser ensalzado donde quiera que se le halle. El sacerdote italiano Caselli y el jesuita Secchi, tambien italiano, han conquistado ambos un puesto eminentísimo entre los primeros sábios contemporáneos, asombrando con sus inventos al mundo y mereciendo por ellos notables premios en la Exposicion de Paris. El primero ha inventado la *telegrafia autografica* ó la *autotelegrafia*; el segundo el *meteorógrafo*. El abate Caselli nació en Liguria, estudió y vivió en el gran ducado de Toscana, y se vió obligado á abandonar su patria y establecerse en Francia, por haber cedido al gobierno francés su maravillosa invencion, al ver que no era aceptada en Italia. El padre Secchi, uno de los predilectos hijos de Pio IX, es director del observatorio del colegio romano, y

halló en el Pontífice un padre cariñoso que le ha animado en sus trabajos de invencion de la máquina, cuya construcion ha costado al inventor siete años de constante vigilia y estudio. Digamos algo de cada uno de estos dos inventos.

I.

La *autotelegrafia* del abate Caselli es un aparato que viene á perfeccionar el telégrafo, estableciendo la *autotelegrafia*, ó sea la trasmision del pensamiento, no por medio de despachos como hasta ahora, sino auténticamente; esto es, con los mismos caracteres y firma del que lo transmite, y de la misma manera que lo ha escrito. Con la telegrafia autografica se hace posible, además, la trasmision eléctrica instantánea, de un diseño, de un cuadro, de un plano de arquitectura, de una partitura ó cuaderno de música, de una letra ó documento de cambio, de todo, en fin, lo que se escribe ó dibuja, sin que para ello sea obstáculo la distancia.

Pero no son solamente esas las ventajas de la *autotelegrafia*. Sometida la invencion al exámen del doctor francés Conneau el año 1863, cuando no bien apreciada en Italia tuvo su autor que trasladarla á Paris, decia aquel en su informe, «que las ventajas del sistema Caselli no consisten solamente en la exacta trasmision del despacho, lo cual se hace en menos tiempo y mejor que por el anterior sistema, sino que además exige del empleado atencion, práctica y destreza menores. La celeridad con que funciona el instrumento Caselli no depende de la pericia del que lo maneja; es propia del instrumento mismo.»

El año 1865 se planteó entre Leon de Francia y Paris el autotelégrafo del sacerdote Caselli, y hoy se está trabajando para establecerlo entre Paris y Burdeos y entre Marsella y Leon. El Senado francés consagró á la invencion del abate Caselli la sesion del 28 de Mayo de 1866, y el senador M. Richard Mauricio, hablando de aquella, decia, que «ha llenado un vacío considerable y que presta inmensos servicios, particularmente al comercio.» «Vosotros sabeis, decia en uno de los lugares de su discurso, por ciertos escándalos que han metido mucho ruido, como por medio del telégrafo se han dado entre comerciantes órdenes mercantiles de compras y ventas de géneros que luego no han sido reconocidas, si por cualquier accidente no convenia al comitente reconocerlas. Pues con el aparato Caselli ha desaparecido este peligro, porque el despacho que se trasmite al comisionista ó consignatario, equivale á una carta;» y concluia rogando al gobierno que se entablaran negociaciones diplomáticas para el establecimiento de la autotelegrafia en toda Europa.

II.

El padre jesuita Angel Secchi es uno de los primeros astrónomos del mundo, y el Observatorio del colegio romano que él dirige, uno de los más principales de Europa. Así como el sacerdote Caselli halló la manera de transmitir la escritura por medio del telégrafo el P. Secchi halló el modo de hacer escribir á la lluvia y al viento. El *meteorógrafo* del P. Secchi es una máquina en la que el viento escribe los grados de su velocidad y de su direccion, y la lluvia el tiempo y la cantidad en que ha caído del cielo.

Este ingeniosísimo instrumento registra automáticamente, por medio de curvas que con lápiz comun traza en hojas de papel preparadas al efecto, todas las variaciones atmosféricas ó meteorológicas. Se compone de una base, sobre la que se alza un castillo con cuatro columnas que sostienen todas las

piezas de la máquina. Entre las columnas corren con movimiento uniforme y descendente dos cuadros, en donde se registran todos los fenómenos uno tras otro. El primer cuadro sirve ordinariamente para hacer la historia atmosférica de diez días; el segundo la de dos; pero la duración puede variarse á placer.

En el primer cuadro, un barómetro con balanza, perfeccionado, señala la presión atmosférica; una banderola la dirección de los cuatro vientos, y el molinete de Robinson la velocidad de los mismos. Además, un termógrafo metálico revela la temperatura aproximada hasta un cuarto de grado, y designa la cantidad y hora en que ha llovido.

En el segundo cuadro, una repetición del barómetro revela con toda minuciosidad, por medio de una escala ascendente, cuál ha sido la presión atmosférica durante la borrasca: un psicrómetro dá á conocer la humedad hasta un décimo de grado, y, si vuelve á llover, en otro aparato se registra la cantidad de la nueva lluvia.

Con el meteorógrafo del padre Secchi se confrontan fácilmente los fenómenos y se hallan las leyes relativas, constando todas las curvas sobre la misma hoja de papel con las variaciones del tiempo, y se sabe con la misma facilidad la marcha progresiva de la borrasca, compulsando las curvas de varios sitios lejanos hechas con instrumentos semejantes.

Además el meteorógrafo del padre Secchi puede colocarse en cualquiera habitación, aunque se halle distante de los lugares oportunos para esta clase de instrumentos, no habiendo en esto otro límite que la fuerza de la pila. Es de fácil conservación no dedicándolo á otro servicio que al de reloj y al de la observación de tanto en tanto tiempo para fijar los trazados fundamentales de las curvas.

Esta bella máquina inventada por Secchi, fué hecha en Roma por el mecánico Bossant, bajo la dirección del inventor, y el horario ó medida del tiempo que le acompaña es original y obra maestra singular del parisiense M. Detouche. Las pilas de la máquina pueden usarse de 12 á 14 meses sin tener de ellas otro cuidado que el de añadir, cuando se merme, agua y un poco de sulfato de cobre.

Por estos ligeros apuntes deducirán nuestros lectores la importancia de los inventos del abate Casselli y del P. Secchi, premiados en la Exposición de París.

NOTICIAS GENERALES.

POZOS ARTESIANOS. Los pozos que hace cinco años introdujeron los obreros ingleses en la ciudad de Smyrna, se han multiplicado en los diversos puntos de la corte; los habitantes del país que aprecian los servicios que tales obras les producen, los construyen hoy por sí mismos.

SULFURO DE PLATA. La riqueza mineral del territorio Idaho (Estados-Unidos), está representada en la Exposición universal por varias muestras de sulfuro de plata brillante y de sulfuros negros muy bellos y de gran valor. El *Mining Journal* asegura que todo el año último se han expendido cargamentos considerables de este mineral de la orilla de Ruby por New-York, y que se han sacado un 68 por 100 de plata en lingote. La montaña Oro Fino, distrito de Carson, condado de Owyhee, está llena de venas de mineral de plata, de las que las principales son las que se llaman especialmente Oro Fino, Morning Star, Rising Star y Poorman. La última, la mina de Poorman, dirigida por M. Waltridge, de New-York, ha producido en 1866, más de 150.000 libras esterlinas; las de

Morning Star y de Oro Fino son mucho más ricas. Según la relación oficial de M. John Post, inspector general de Hacienda en los Estados-Unidos, los derechos percibidos sobre los productos de estas minas durante los diez meses de Enero á Octubre de 1866, han sido sobre un valor declarado de 1.073,256 dollars. La inmigración ha dado por resultado una baja del precio del trabajo y de los víveres; millares de chinos están empleados en los trabajos de construcción del camino de hierro del Pacífico, que podrá estar terminado dentro de tres años.

LUZ ELÉCTRICA. En una reunión científica celebrada en Londres, operó una máquina eléctrica de la fuerza de veinte caballos y que pesaba cuatro y media toneladas. La acción eléctrica desarrollada por esta fuerza, por medio del iman y unos veinte quintales de alambre, fué tan tremenda que consumía barras de hierro como si hubieran sido madera, produciendo su llama una claridad demasiado viva é intensa para poderla resistir con la vista. Las farolas con la luz eléctrica ocuparán muy pronto el sitio de las demás, así como la luz de calcio y magnesium ya han, en parte, sustituido las de aceite. En la actualidad hay ya tres farolas en Europa con luz eléctrica, dos en Francia y una en Inglaterra. La superioridad de la luz eléctrica sobre todas las demás luces parece que quedará demostrada. La farola de esla clase recientemente establecida en el Cabo Grisnez de la costa de Francia, envía su luz á través del Canal de la Mancha y á algunas millas más allá de la costa de Inglaterra.

SITUACION TRISTE DE NUESTROS INDUSTRIALES. Casi todos los periódicos que se publican en las provincias hablan de la crisis que atraviesan nuestras pocas fábricas casi en los mismos términos en que lo hace el *Eco del Vallès*, periódico de Sabadell, que dice así:

«Crítica y azarosa por de más es la situación en que nuestra industria fabril desgraciadamente se halla. Sobre la falta de pedidos de sus manufacturas, nunca como ahora tan generalmente observada, pues la campaña última de los representantes de nuestras fábricas por las diversas provincias de España ha sido poco ménos que nula, pudiendo decirse que durante su viaje no han hecho más que oír las unánimes lamentaciones de todos los mercaderes, hay que soportar una paralización casi completa en las cobranzas, devolviéndose protestados la mayor parte de los giros que se hacen sobre distintas plazas, y la sucesión harto frecuente de quiebras de los corresponsales, que van devorando los esquilados capitales de nuestros fabricantes. Triste, repetimos, tristísima es la situación de la industria, pero es más triste todavía el no vislumbrar un término á tantos males, habiendo una dolorosa experiencia de algunos años hecho arraigar en los corazones el presentimiento de mayores desgracias, si el cielo no se apiada de esta nación digna de mejor suerte, enviándonos el remedio que la ciencia humana no sabe atinar para tantas calamidades.

Nosotros, de ingenio escaso y profanos en la materia, discurrimos en vano en asunto tan complejo y enlazado con varias concausas; sin embargo, nos parece que algún bien habría de resultar de una perfecta unión y alianza entre todos los industriales. Reuniéndose y discutiendo entre sí, animados todos de unos mismos deseos y teniendo una aspiración común, algo podría hacerse que redundase en beneficio de todos y contribuyese á conllevar la angustiosa crisis que nos afflige.»

Director y editor responsable, D. JOSE ALCOVER

IMPRENTA DE C. GONZALEZ, S. VICENTE ALTA, 52.

EXPOSICION UNIVERSAL DE PARÍS.

MÁQUINAS-HERRAMIENTAS.

(Continuacion.) (1)

Conocidas son ya de todos las máquinas destinadas á esta operacion, no creyendo necesario recordar los buenos servicios que vienen prestando muy especialmente los del sistema Roberts, Whitworth y Cartiez, que en la última Exposicion se vieron figurar ocupando un preferente lugar entre las mejores máquinas de este género, tanto por las buenas condiciones que se observan entre sus diferentes órganos, como por lo preciso de su ejecucion. La máquina de M. Zimmermann cepilla con la misma facilidad y exactitud los dientes de las ruedas cónicas como los de las cilíndricas ú otros que se deseen, cualquiera que sea la inclinacion de los mismos y las curvas que formen su contorno. Satisface una gran condicion hasta ahora desconocida en esta clase de trabajos mecánicos, y por esta razon exclusivamente nos hemos decidido á hacer una mencion, convencidos de que los industriales han de agradecerémoslo, pues esta sola indicacion bastará para despertar en ellos cierto interés y la examinarán de cerca, lo que de otra manera quizá no lo harían poseidos de que no encerraba novedad alguna. En la máquina á que hacemos referencia, el tallado de las ruedas de ángulo se verifica de la misma manera que en las cilíndricas, condicion que no se cumplia con los sistemas mencionados, pues en ellos no se podia obtener de una manera precisa, exigiendo al propio tiempo cambiar muchas veces la posicion de la rueda ó de la herramienta, mientras que aquí la disposicion no puede ser más ingeniosa: el útil y la pieza que se ha de trabajar se hallan de tal manera dispuestas y relacionadas entre sí, que con gran facilidad se hace tomar á ambas, ó mejor aún al operador y receptor, la posicion relativa necesaria á fin de efectuar el mejor trabajo; esta es una de las mejoras más importantes que observamos introducida en la mayor parte de las máquinas de la clase 54 en la Exposicion, pues los movimientos, sobre haber sido todos muy bien estudiados y resueltos de la manera más sencilla, son automáticos. Para dar una idea más clara, fáltanos decir que el banco que conduce la herramienta puede inclinarse á voluntad, de manera que despues de haber regulado la posicion de este órgano con relacion á la de la rueda, los dientes cepillados tienen la inclinacion conveniente.

Examinando con detenimiento la gran série de aparatos, no se sabe qué admirar más, si las ingeniosas disposiciones adoptadas para proporcionar á la herramienta los movimientos necesarios con el empleo de engranajes, correas, bielas, árboles y excéntricos haciendo trasformaciones que para comprenderlas exigen estudios especiales, ó la herramienta que real

y efectivamente es la única que se encarga de hacer el trabajo; y que si bien es verdad que su forma es sencilla en la mayoría de los casos y muy semejantes á las empleadas por obreros para ciertos trabajos manuales, no es ménos cierto que reúne condiciones especialísimas que les proporciona las dimensiones y las buenas cualidades de la materia de que están construidas. Convencidos de que la herramienta representa el órgano que recibe la fuerza comunicada por el motor por medio de muchos otros, y que de ella depende la buena ó mala elaboracion del objeto, forzoso es convenir en que sus proporciones guardan entre sí cierta armonía, pues es la única manera de que con ella se obtenga un trabajo enérgico, regular y constante.

Otra de las tendencias que observamos al estudiar esta clase de aparatos, es la de reunir dos y tres operaciones diferentes en una misma máquina. Hasta ahora solo se habia pensado en reproducir de una manera más ó ménos ingeniosa los diferentes trabajos manuales, y al efecto todas las operaciones se hacian mecánicamente sin que los constructores vacilasen entre la dificultad que se presentaba en la ejecucion. La época y las necesidades lo pedian así terminantemente; el vapor, comunicando su accion, aunque por medios indirectos, se encargaba de poner en movimiento los diferentes útiles que parodiaban de una manera fabulosa las acciones y movimientos del obrero; pero una vez que quedaron satisfechas las primeras necesidades y conociéndose los diferentes medios empleados en aquellas que mejor aceptacion habian tenido en la práctica, así como los estudios teóricos de otras invenciones que no habian sido adoptadas, no porque se temiese un mal éxito, porque á esto no dan nunca lugar los proyectos en que la mecánica racional sanciona con el cálculo la posibilidad de ejecucion, se pensó en que era llegada la hora de analizar todo lo conocido y escogitar los mejores medios para simplificar en lo posible el material ya en uso. Otra razon reclamaba el exámen detenido de las máquinas que la prensa y las exposiciones habian sido encargadas de dar á conocer á los industriales de la Europa y América del Norte.

Surgia el inconveniente de que los fabricantes modernos, al establecer talleres de construccion, se veian en la necesidad de colocar en sus talleres herramientas en número demasiado considerable relativamente á la cifra ó importancia de los objetos que deseaban obtener, número que á veces no solo no se hallaba en relacion con la mayor ó menor necesidad de repetir ciertas veces una operacion, sino que además se veian precisados á ensayar y reconocer prácticamente los diferentes trabajos de aquellas máquinas modernas que obteniendo mejores resultados pudieran perjudicar á los intereses creados por hacerle una excesiva competencia.

Afortunadamente para todos el tiempo ha demostrado que con una esmerada construccion, y un detenido estudio en la union de los diferentes órganos que

(1) Véase el número anterior.

las constituyen puede aspirarse á encargar á un mismo aparato diferentes trabajos. Esta verdad, admitida en principio, por más que tardó algun tiempo en reconocerse prácticamente, se llevó quizás á la exageracion. Sin embargo, á ella se debe indudablemente el empleo de máquinas que se ha convenido en llamar universales, y que tan buenos resultados están dando sobre todo en el trabajo de las maderas.

Necesario es confesar que tan exagerada era una idea como otra, y que entre construir tantas máquinas como clases de operarios se conocian, ó reunir en una muchas de ellas, habia un término medio, que podia satisfacerse desde el momento en que los mecánicos se circunscribiesen á armonizar las que por la forma de sus herramientas y por el movimiento que exigian, presentaban más analogía.

Muchos y entendidos constructores, convencidos de las grandes economías que reportarian á sus fábricas estudiando con provecho esta cuestion, buscaron con entusiasmo la mejor interpretacion de ciertos principios cinemáticos y económicos que se daban la mano, y que juntos realizaban una gran idea. En efecto, basta fijar un poco la atencion, para comprender que las exigencias industriales no podian tener una aspiracion opuesta, y que fuera de todo punto indispensable exigir máquinas distintas y aisladas para trabajos que entre sí tienen cierta semejanza; no era aceptable la idea de que el constructor tuviera que hacer grandes desembolsos, á fin de llegar á obtener unas operaciones que el obrero ménos diestro estaba acostumbrado á hacer en la mayor parte de los casos.

Se aplicaban máquinas especialísimas para operaciones que solo diferian en tener distinto valor la velocidad de los útiles, ó que variaban segun la forma de la pieza que queria obtenerse, destinando al efecto unas á superficies planas, otras á cilíndricas, otras á cónicas, etc., concretándose siempre á la longitud y anchura de los objetos entre muy limitadas dimensiones.

Regularizar los movimientos de las máquinas, aplicarlas convenientemente órganos que se encarguen directamente de los cambios de direccion tan pronto como la herramienta termine su carrera, y que esta sea precisamente en el sentido que convenga á la forma del objeto que se elabora, es hoy ya una cuestion casi resuelta y cuya aplicacion no se habia hecho, no porque el círculo de conocimientos prácticos fuera reducido y se parasen ante las dificultades que era preciso vencer, sino porque, como ya lo indicamos anteriormente, lo urgente era la sustancia del trabajo mecánico, dejando para despues el hermanar los diferentes medios que una vez unidos servirian para aplicaciones que si en algunos casos son más complicados, en cambio satisfacen mejor la cuestion bajo el doble aspecto industrial y económico.

Para terminar el plan que nos propusimos, diremos que en realidad en la clase que estudiamos no se nota descubrimiento alguno que por el momento se encar-

gue de producir un cambio radical, pero en cambio podemos asegurar terminantemente que la construccion de las máquinas-herramientas ha llegado á una perfeccion asombrosa; casi todo lo que aparece es de excelente construccion, de un ajuste y un acabado extraordinario, reconociéndose una solidez en el conjunto y tal facilidad y exactitud en los movimientos, que es muy difícil apreciar sin tener á la vista los objetos remitidos por las casas constructoras que se disputan la palma en este ramo, ó sin láminas y concienzudos estudios, para lo que se necesitarian elementos de que carecemos.

A. MARCO MARTINEZ.

CELULOSA FIBROSA PARA LA FABRICACION DEL PAPEL,
EXTRAIDA DE LA MADERA, DE LA PAJA, DEL ESPARTO,
DEL ZOSTERA MARINA Y OTROS VEGETALES.

Entre los productos numerosos é importantes que atraen sin embargo muy poco la atencion en la inmensa Exposicion universal, se pueden citar las pastas de nuevos orígenes para la fabricacion del papel. Sobre esta importante industria ha presentado M. Payen recientemente á la Academia de ciencias de París un notable trabajo cuyas principales ideas vamos á extractar, convencidos del gran interés que no pueden menos de inspirar á nuestros lectores todas las doctrinas de este ilustre químico que del vecino imperio y quizás de todo el mundo científico es el que mejor impulso ha dado al estudio de la química industrial por sus notables trabajos en esta materia, por los adelantos que en ella se le deben y por la popularidad que han alcanzado sus instructivas y frecuentes conferencias en las cátedras, y sus muchos, variados y profundos artículos de tecnologia química en distintas obras y publicaciones.

Nadie dejará de comprender la importancia del asunto que forma el objeto de este nuevo trabajo de M. Payen, pues no hay hoy quien ignore que los desperdicios de tejidos de cáñamo, de lino, de algodón y de otras muchas sustancias textiles vienen siendo de dia en dia cada vez más insuficientes á medida que la fabricacion y el consumo de papel adquieren mayores proporciones y conforme se va propagando la instruccion y tomando la publicidad un empuje cada vez más rápido.

De este estado de cosas, de esta especie de necesidad suprema, ha nacido una gran industria que se desarrolla en Francia, en Bélgica, en Alemania, en Inglaterra y en América, cuyo objeto es extraer la celulosa fibrosa en diferentes grados de purificacion, y aun blanca y pura (excepto de algunas diezmilésimas de materias minerales) de vegetales que hasta ahora no habian dado ni la más mínima cantidad de materia prima para la fabricacion de papel.

Sobre los procedimientos que hoy se emplean con este objeto versa la Memoria dicha de M. Payen, la cual nos contentaremos con extractar en lo que sigue.

Despues de algunas consideraciones preliminares, empieza por los procedimientos que se conocen y practican hoy para extraer la celulosa de la madera de la manera siguiente:

En cuanto á las maderas de muchos árboles se consigue el objeto propuesto de extraer la celulosa por medio de tres procedimientos distintos, que consisten todos ellos en limpiar por grados la celulosa primitiva de las incrustaciones leñosas

que durante el curso de la vegetación vienen espesando gradualmente las paredes interiores de estas fibras por capas concéntricas; de manera que partiendo de la madera normal cuya composición elemental presenta en milésimas, según la edad y las especies, 48,5 á 53 de carbono (1), y el oxígeno é hidrógeno en las proporciones que constituyen el agua, mas un exceso de líquido variable de 3 á 6 milésimas, además 6 á 11 milésimas de ázoe y 2 á 6 milésimas de sustancias minerales, se puede conseguir el recoger la celulosa intacta, conservando las formas primitivas de las fibras adelgazadas, abiertas, en membranas más ó menos estrechas y largas, que reúnan la condiciones útiles para la fabricación del papel (2).

Estas membranas así purificadas ofrecen constantemente la composición elemental de la celulosa representada por carbono 44,44, y agua 55,55, indicada por la fórmula $C_{12}H_{10}O_{10}$, con todas sus propiedades, que son: composición elemental, desagregación, transformación en dextrina y después en glucosa por el ácido sulfúrico á 60 ó 62 grados, produciendo en los primeros momentos de esta desagregación el curioso fenómeno de la coloración violenta por el iodo.

Uno de los tres procedimientos aplicados con igual éxito á la extracción de la celulosa fibrosa de la paja de muchas gramineas, asegura M. Payen que reproduce en grande, por medio de aparatos nuevos y notables perfeccionamientos, las fases de las operaciones que él mismo había efectuado antiguamente en el laboratorio con el mismo objeto de extraer la celulosa de los tejidos de los diversos vegetales, consiste en tratar muchas veces estas sustancias en caliente con fuertes disoluciones de sosa ó de potasa y después con el cloro.

En las fábricas la reacción se ha hecho más enérgica por medio de la elevación de la temperatura del líquido en vasos cerrados á 120, 150 y aun 145 ó 150 grados. Se ha hecho este tratamiento más económico reconstituyendo la sosa por la concentración de fuertes legías, cargadas de materias orgánicas, la incineración del residuo en un horno de reverbero y la caustificación del carbonato alcalino por la cal.

Se termina por un blanqueo en una disolución de hipoclorito de cal (1) y abundantes lavados en agua lo más pura que sea posible.

(1) Los análisis publicados por Gay-Lussac, Thenard y otros muchos químicos, han demostrado que las maderas más ó menos ligeras, de esencias diversas, crecidas en diferentes condiciones, contienen proporciones de carbono variables entre 0,485 y 0,530; así, pues, como la composición de la celulosa que forma una parte de los tejidos leñosos tiene una composición constante y contiene 0,444 de carbono, si las sustancias incrustantes ó injectadas en las paredes de las fibras leñosas contienen en su conjunto 0,545 de carbono, se podrá por un sencillo cálculo representar del modo siguiente la composición inmediata de las maderas gradualmente más pesadas:

Celulosa.		Materia incrustante.		Carbono.
60	+	40	=	48,46
40	+	60	=	50,46
30	+	70	=	51,48
20	+	80	=	52,88

(2) El tejido celular dislocado por estas operaciones da membranas demasiado cortas; en cuanto á los granos amiláceos cuya presencia en los tejidos de la madera de un gran número de árboles y á veces hasta en las largas cavidades de las fibras leñosas, ha demostrado M. Payen, ó se destruyen con el agua régia, ó se transforman en glucosa por el ácido clorídrico diluido.

clorito de cal (1) y abundantes lavados en agua lo más pura que sea posible.

Un gran número de fábricas hay hoy en Francia y otras naciones de Europa que preparan así diariamente 1.000, 2.000 y hasta 10 000 kilogramos de pasta de papel enteramente blanca y seca (2). En la fábrica de Pontcharra, cerca de Grenoble, MM. Neyrat, Orioli y Fredet tratan en caliente por una especie de agua régia diluida (6 de ácido clorídrico, 4 de ácido nítrico y 250 de agua) discos ó rodajas de madera de 5 milímetros de espesor, y consiguen de este modo separar la celulosa fibrosa atacando las sustancias incrustantes por la sosa ó el amoníaco (3) en un vaso cerrado de doble fondo inventado por dichos fabricantes; el blanqueo con el hipoclorito de cal, y después los lavados y el afinado de la pila son suficientes para dar una de esas pastas blancas y puras que ocupan el lugar de los mejores y más económicos sucedáneos de los trapos de cáñamo, lino, algodón y otras materias textiles (4).

Entre los procedimientos que se han planteado para resolver este importante problema de los sucedáneos del trapo, hay uno sobre el cual cree M. Payen deber insistir más particularmente, porque parece arrojar alguna luz sobre el modo

(1) Una conveniente adición de ácido sulfúrico ó de ácido carbonico, por lo que se desprenden ácido hipocloroso ó cloro, activa la decoloración.

(2) Entre estas fábricas se pueden citar la de MM. Neyret, Orioli y Fredet en Pontcharra; Zuber y Biedet, en la isla Napoleón; Dambricourt, en Saint-Omer; de Neyer, en Villebroede; Godin, en Huy, Bélgica, y en Bex, Suiza; la de MM. Bachet y Machard, en Vieille, departamento del Isère. Se pueden citar también la de MM. Mathias, Arnaud-Veissière, en Francia; Routledge, en Inglaterra; la que existe en España para la fabricación de papel de pasta de esparto en la provincia de Murcia. Por último, sobre el Schuykill, en los alrededores de Filadelfia, existe una gran manufactura de esta especie, así como en otras muchas partes de América.

(3) Esta recogida por condensación en un ingenioso aparato, puede, con una ligera pérdida, servir indefinidamente.

(4) No es de admirar que la madera dé, en general, una celulosa más pura que la paja, si se considera que esta contiene diez veces más sustancias minerales que contienen proporciones notables de hierro. Así se puede reconocer la presencia de este metal oxidado en las pastas, aun en las blancas y lavadas, de la paja, mientras que en los productos obtenidos con la madera en análogas condiciones no contienen trazas sensibles de él.

Desde hace algunos años MM. Gagnage y Gignon, con la cooperación de M. Poinset, han llegado á extraer del *zostera marina* la celulosa fibrosa que entra en la confección del papel de envolver y aun papel blanco. La preparación fácil consiste en un tratamiento por la sosa, abundantes lavados y después el blanqueo ordinario por el hipoclorito de cal en una pila de afinar.

Estas fibras en la planta están aglutinadas por compuestos pectícos, de manera que reaccionando á la temperatura de 15 á 20 grados durante 10 ó 15 días el ácido clorídrico diluido en 9 á 10 volúmenes de agua, desprende ó transforma en ácido pectico estos compuestos; y si entonces, después de lavados abundantes, se añade amoníaco en ligero exceso, pasando la sustancia aglutinada al estado de pectato de amoníaco disuelto, estas fibras se desunen por la agitación; y si el líquido no se halla en demasiada cantidad, la adición de un equivalente de cloruro de calcio produce en seguida un magma de pectato de cal que reúne en una masa consistente toda la materia orgánica.

Hace mucho tiempo que M. Payen ha demostrado también que las células del tejido utricular de la patata, de las raíces de la remolacha y de un gran número de tubérculos y raíces análogas, están aglutinadas del mismo modo y manifiestan fenómenos análogos de dislocación bajo la influencia de las mismas reacciones sucesivas.

de agregación de las materias incrustantes en el interior de las fibras leñosas.

Los inventores de este procedimiento, MM. Badiet y Madiard, se han propuesto conseguir un doble objeto transformando en glucosa una parte de la sustancia incrustante de las fibras leñosas, y extrayendo la celulosa susceptible de convertirse en hojas bajo la acción de las máquinas de papel. Dichos fabricantes han reconocido que la porción fácilmente sacarificable forma parte de la sustancia incrustante, porque las maderas más duras, las más ricas en incrustaciones leñosas, son las que, siendo iguales las demás circunstancias, han dado más glucosa y por consiguiente más fuertes proporciones de alcohol.

M. Badiet, en 1860, comunicó su procedimiento á M. Payen, el cual lo comprobó en su presencia con el auxilio de M. Billequin.

Tres experiencias que se hicieron, en las cuales se emplearon una vez 400 gramos y dos veces 500 gramos de madera de abeto cortado en discos de 1 centímetro de espesor, tratados en cada ensayo por 2 litros de agua y 200 centímetros cúbicos de ácido clorídrico, mantenidos en ebullición durante diez horas, dieron por término medio 21,13 de glucosa (dosada por la disolución del tartrato cupro-potásico) por 100 gramos de madera seca.

La inspección microscópica demostró entonces, en el residuo leñoso, la celulosa resistente con sus formas membranosas, mientras que la celulosa esponjosa que constituye la trama de la materia incrustante había sido disuelta. La proporción de la misma materia incrustante había aumentado en la masa leñosa restante, así como las proporciones de carbono; en fin, las materias incrustantes libres de la celulosa esponjosa se habían hecho más fácilmente atacables y solubles en las disoluciones alcalinas (1); tales fueron, en efecto, los resultados obtenidos que hacen que se obtenga fácilmente en grande la celulosa fibrosa de la madera de diferentes especies de árboles.

Estos hechos, reproducidos en grande escala en las manufacturas con el auxilio de nuevos medios, se encuentran en perfecta concordancia con las deducciones organográficas presentadas por M. Brongniart después de las indagaciones y experiencias practicadas por este juntamente con M. Payen. El examen microscópico de varios pedazos transversales ó lon-

(1) Los análisis elementales hechos recientemente con el mismo M. Payen por los Sres. Champion y Henry Pellet, han demostrado efectivamente que, después del tratamiento en caliente por el ácido clorídrico y los lavados, la madera de abeto contiene, á igualdad de peso, más carbono y exceso de hidrógeno, lo que evidentemente corresponde á una proporción más fuerte de materias incrustantes ó á una cantidad relativamente menor de celulosa. Hé aquí los resultados medios de dos y tres de estos ensayos, en los cuales, á fin de hacer las condiciones de ellos lo más iguales que fuese posible, se redujeron á polvo con una lima las dos muestras; este polvo fué tamizado y sometido después á varios lavados en alcohol; después en agua fría é hirviendo, las cuales habían llevado consigo:

	Sustancias solubles.	Alcohol.	Agua.
Por 100 de madera normal seca....	»	1,5	0,66
Por 100 de madera tratada por el ácido H Cl y agua y secado después.....	»	1,66	1,00

De este modo se eliminó la influencia de las sustancias re-

gitudinales muy delgados de madera, sometidos á la acción de diversos reactivos, tanto en su estado natural como después de ser despojados de las materias diferentes de celulosas, ha hecho ver que el espesamiento interior de cada utrícula está compuesto al mismo tiempo de celulosa y de nuevas sustancias leñosas que están mezcladas con ella, de manera que después de haber disuelto y quitado estas sustancias, las utrículas leñosas no se reducen por eso á una membrana exterior delgada, sino que presentan por el contrario una capa interior hinchada y como esponjosa de celulosa, bien distinta de la zona externa, más sólida y muy bien limitada, que corresponde á la membrana primitiva de estas utrículas.

Esta membrana de celulosa es precisamente la que hoy se consigue extraer pura por muchos procedimientos industriales.

En 1859 demostró ya M. Pelouze, después de dar á conocer una modificación isomérica de la celulosa, que el agua acidulada por los ácidos clorídrico, sulfúrico, etc., actúa sobre la celulosa normal más ó menos pura, y, por medio de una ebullición prolongada, la transforma en glucosa.

Volviendo al procedimiento de M. Badiet, lo que le caracteriza sobre todo, es que, además de sacarificar una parte de las incrustaciones, dejan intacta la celulosa que constituye las membranas primitivas y consiguen extraerla, ya ligeramente oscurecida por las materias colorantes extrañas, ya blanca y pura, y propia para la fabricación de diversas clases de papel.

Vamos á indicar sumariamente la manera de efectuarse la sacarificación de la celulosa esponjosa y la purificación de la celulosa resistente en muchas fábricas.

Una gran cuba que puede contener 8.000 litros de agua y 800 kilogramos de ácido clorídrico ordinario, recibe 2.000 kilogramos de rodajas de discos de abeto; una corriente de vapor hace llegar este líquido á la ebullición, que se sostiene durante doce horas; se seca la disolución ácida y se satura después hasta las 99 centésimas por el carbonato de cal. El cloruro de calcio formado no se opone á la fermentación al-

sinosas, azucaradas, etc., y el análisis elemental dió entonces:

	Abeto blanco normal.	La misma madera después de la disolución parcial de la celulosa esponjosa de las incrustaciones por medio del ácido H Cl.
Carbono.....	48,88	51,13
Hidrógeno.....	6,74	6,16
Oxígeno y trazas de cenizas..	44,38	42,71
	100,00	100,00
Exceso de hidrógeno sobre las proporciones que forman el agua.....	0,29	0,82

Se puede reconocer de este modo que, después de la reacción del ácido clorídrico H Cl que ha disuelto y sacarificado la trama en celulosa de las incrustaciones leñosas, las proporciones de carbono y de hidrógeno en exceso se aumentan en la misma razón de las diferencias de composición entre la sustancia incrustante que contiene 0,545 de carbono y la celulosa que contiene solamente 0,444. De la misma manera, después de los tratamientos ya citados, la madera sometida comparativamente á la acción de la potasa dejó disolver 0,4861 de materia incrustante, mientras que en el estado normal (purificada del mismo modo por el alcohol y el agua) no perdió por la acción de la potasa más que 0,42 de sustancia incrustante.

cohólica, excitada además, por otra parte, por una adición de levadura á la temperatura de 23 á 25 grados, se obtiene por la destilación una cantidad de alcohol en relación con la glucosa producida.

Se somete el residuo leñoso á un lavado metódico, á un triturado bajo una mezcla de arcilla y á la operación del deshilado en una pila del lavado; se quitan á la pasta algunas aglomeraciones ó nudos y se hace después gotear y prensar esta pasta; se obtiene así una pasta oscura conveniente para fabricar el papel de envolver.

Si se quiere obtener un producto blanco, es preciso someter esta sustancia, después del tratamiento por el cloro gaseoso, á la acción de legías alcalinas y lavados completos. Se acaba el blanqueo al mismo tiempo que la división mecánica, por medio del hipoclorito de cal que ejerce su acción en una pila afinadora.

La causa principal de las pérdidas variables que se manifiestan durante el tratamiento químico de la madera y de la paja, proviene de la reacción del cloro ó del ácido hipocloroso, reacción que es muy difícil de limitar en las materias colorantes y otras sustancias extrañas; en efecto, cuando las dosis de los reactivos decolorantes son demasiado fuertes ó la temperatura se eleva, la misma celulosa se *estaca*, experimenta una verdadera combustión en el seno del líquido; sufre, en este caso, una transformación total ó parcial en agua y ácido carbónico. Felizmente se pueden aminorar estas pérdidas disminuyendo las dosis de cloro y evitando la elevación de temperatura, aun cuando se tarde más en la operación.

Las conclusiones que finalmente podremos sacar de todo lo que dejamos dicho, son las siguientes:

1.º Se ve desde luego que la nueva industria de los sucedáneos de las fibras textiles presenta por varios conceptos un gran interés. Puede subvenir á los desarrollos sucesivos y progresivos del consumo del papel.

2.º Bajo el punto de vista científico, viene á demostrar, por una producción anual considerable ya, que representa más de la décima parte de la producción total de la materia primera para el papel; que la celulosa extraída pura de diferentes orígenes y aun de las fibras leñosas más ó menos incrustadas, es químicamente idéntica.

3.º En la celulosa esponjosa menos agregada, que forma la trama de las incrustaciones leñosas, se puede separar de las utrículas primitivas por medio de los ácidos, que las transforman en glucosa susceptible de experimentar la fermentación alcohólica.

4.º Que por consiguiente se puede obtener un doble producto de las maderas de diferentes esencias: alcohol y membranas de celulosa bastantes flexibles y puras, que entran hasta en la proporción de 50 á 80 centésimas en la composición de los papeles de todas clases, comprendiendo en estos aun los más blancos.

5.º Bajo el punto de vista agrícola, esta vasta demostración experimental no ofrece menos interés, porque abre una nueva salida para los productos de las plantaciones de la familia de las coníferas, que por su parte puede asegurar el saneamiento y aprovechamiento de inmensas superficies de terrenos incultos.

G.-P.

MÁQUINAS MARINAS.

Estudiando la Exposición universal bajo el punto de vista de las máquinas marinas de vapor, se puede observar que los

aparatos de hélice contruidos por la marina imperial francesa, lo mismo en los talleres de la industria privada que en la fábrica del Estado en Indret, presentan todos una disposición principal nueva, que forma el rasgo característico de los adelantos en esta clase de máquinas.

Esta disposición consiste en la aplicación que se hace del sistema Wolff, para verificar la operación del vapor en cilindros separados del que recibe el vapor por introducción directa. En la fábrica de Indret se ha modificado este sistema para las máquinas marinas, en una máquina que se ha construido para el buque acorazado el *Friedland*, bajo la dirección y por los planos que ha dado M. du Puy de Lôme, su inventor. Esta máquina que tiene tres cilindros iguales con introducción directa del vapor en uno solo de ellos, emplea tres pistones del mismo diámetro y la misma carrera, conjugados sobre un mismo árbol, pero de modo que los puntos muertos no se corresponden.

Los resultados principales que M. du Puy de Lôme ha tratado de obtener con estas máquinas, son: 1.º economía de combustible; 2.º poder aumentar el número de vueltas que han de dar las hélices, sin necesidad de engranaje multiplicador; 3.º equilibrio estático casi completo de las piezas móviles al rededor del eje del árbol cualquiera que sea la posición del navío.

En esta máquina se emplean tres cilindros iguales del mismo diámetro y de la misma carrera, colocados uno al lado del otro, con tres ejes en el mismo plano, y estando sus tres pistones sobre un mismo árbol de tres codos. Los dos codos de los pistones extremos están colocados en ángulo recto, y el del pistón del medio (que recibe directamente la acción del vapor), está colocado en el punto opuesto de este ángulo recto, en la prolongación de la línea que le divide en dos partes iguales. Por último, dos condensadores, cada uno con una bomba de aire, están destinados cada uno á condensar el vapor á la salida de los cilindros extremos.

Al salir de las calderas, el vapor, separado del contacto del agua hirviendo, circula por un aparato secador, practicado en la base de la chimenea; este aparato utiliza así una parte del calor de los gases calientes, dejándoles el suficiente para el tiro natural, y proporcionando de este modo al vapor un ligero aumento de caldeo. La tensión del vapor correspondiente á la carga de las válvulas es de 2,ª 75, 209 centímetros de mercurio, ó sean 133 sobre las válvulas de regularidad. Este es el límite superior de las tensiones compatibles sin peligro con la alimentación por el agua salada. La temperatura del vapor saturado correspondiente á esta tensión, será de 135 grados; el secador hace llegar este vapor á la temperatura de 156 grados, lo cual representa un aumento de caldeo de 25 grados.

El vapor, al venir del secador, se bifurca en dos tubos iguales, que le llevan á dos camisas envolventes dispuestas al rededor de cada uno de los cilindros extremos. El vapor circula en estas envolventes produciendo el efecto de calentar el metal de los cilindros extremos, en el cual deja una porción de la temperatura que ha adquirido en el secador, y á la salida de las envolventes llega por los dos lados á la caja del distribuidor del cilindro central; dos válvulas de vapor están colocadas á la salida de las camisas de los cilindros extremos, es decir, á la entrada de la caja del distribuidor del cilindro del medio. Por esta disposición, cuando se disminuye la abertura de la válvula para moderar la marcha de la máquina, se conserva sin embargo en el interior de las camisas, para calentar los cilindros extremos, una cantidad de vapor á una tensión elevada, lo cual es de una gran importancia,

Cuando las válvulas están abiertas enteramente y se hace llegar al máximo la presión del vapor en las calderas, este llega al cilindro central con una tensión de 200 centímetros de mercurio próximamente.

El vapor, después de ejercer su empuje en el pistón del cilindro central, sale á dividirse entre los dos cilindros extremos, llegando á las cajas de sus distribuidores por largos conductos, cuyo volumen hace, en parte, las funciones de recipiente intermedio.

Por último, después de haber empujado los dos pistones de los cilindros extremos, se evacua en el condensador correspondiente.

La duración de la introducción del vapor en los cilindros, haciendo abstracción de las diferencias entre las dos caras de estos, que son debidas á la oblicuidad de las bielas, está arreglada de la manera siguiente:

Para el cilindro central... 0,48 de la carrera realizando 0,80
Para cada uno de los cilindros extremos..... 0,78 de la carrera realizando 0,75

Con esta regulación, con la tensión del vapor ya citado, con la posición descrita para las tres manivelas del árbol principal, con secciones suficientemente grandes en todos los conductos de vapor, es decir, con una abertura para la introducción que represente en la posición extrema de los distribuidores $3\frac{1}{2}$ por ciento de la superficie del pistón multiplicada por la velocidad media de este pistón expresada en metros por segundo, y por último, con conductos para la evacuación de una sección un poco mayor que la anterior; se obtiene (estando las válvulas enteramente abiertas), presiones medias efectivas que son de 88 centímetros de mercurio sobre el pistón del cilindro central, y de 82 centímetros de mercurio por cada uno de los cilindros extremos, lo cual da para los tres pistones una presión media efectiva de 84 centímetros.

Para la máquina de este sistema que funciona en la Exposición, el diámetro de los tres cilindros de vapor es de 2^m,10; y la carrera de sus pistones 1^m,30. Con estas dimensiones y presiones medias de 0^m,84 de mercurio sobre los pistones, es preciso hacer dar $57\frac{3}{4}$ vueltas por minuto para desarrollar 4.000 caballos de 75 kilogrametros medidos en el indicador.

La velocidad media de los pistones es de 2^m,50 por segundo, y su velocidad máxima á media carrera es de 3^m,93.

Esta máquina está destinada al *Friedland*, fragata acorazada de primera clase que, con su cargamento completo de municiones y de carbon, pesará 7.200 toneladas. La hélice tiene 6^m,10 de diámetro y 8^m,50 de peso. A $57\frac{3}{4}$ vueltas por minuto, imprimirá á esta fragata, en tiempo de calma, una velocidad de $14\frac{1}{2}$ nudos, lo cual hace un poco más de $27\frac{3}{4}$ kilómetros por hora.

El peso de este aparato completo, comprendiendo la hélice, los suelos y todos los accesorios, se compone de 415 toneladas para la máquina propiamente dicha; 280 para las calderas, secadores, chimeneas; 115 toneladas por el agua de las calderas. Total: 800 toneladas; ó sean 203 kilogramos por cada caballo de 75 kilogrametros, incluyendo el peso del agua. Una máquina ordinaria de dos cilindros de la misma potencia, tendría por lo ménos el mismo peso.

Las máquinas marinas de dos cilindros, las que están mejor entendidas, con secador de vapor y calderas alimentadas con el agua del mar, consumen á todo vapor por lo ménos 1^k,60 de buena hulla por libra y por caballo, medido sobre los pistones. Este consumo, para las máquinas de tres cilindros, no puede pasar de 1^k,28, lo que hace una economía de un 20 por 100. El peso total de una máquina de dos cilindros con

calderas llenas, será de 818 toneladas, mientras que el de la de tres cilindros, de la misma fuerza, es de 810 toneladas. La economía de combustibles, con las nuevas máquinas, queda pues toda entera á favor de la carga del buque.

En cuanto al mayor número de vueltas á que se puede lanzar la máquina de hélice de tres cilindros, sin miedo de tener que pararla por elevarse la temperatura en los coginetes, en las bielas y en el árbol de asiento; esta facultad proviene de la reducción considerable de presión en los coginetes, lo cual resulta de disposiciones nuevas que en ella se han adoptado. Con respecto á esto, es preciso considerar no solamente las presiones medias, sino también la presión máxima inicial.

Con la máquina de tres cilindros, la presión inicial en el cilindro medio es de. 198 centímetros.
La contrapresión es de. 102

Queda para la presión efectiva. . . 96
En los cilindros extremos la tensión inicial es de. 100
La contrapresión mínimum, de. . . . 10

Queda para la presión efectiva. . . 90

Con una máquina de dos cilindros, iguales en diámetro y en longitud á los de la máquina de tres cilindros y dando el mismo número de vueltas, sería preciso aumentar la presión media en la relación de 3 á 2; sería, pues, de 126 centímetros en lugar de 84.

Además, para obtener esta media de 126 centímetros, aun con una introducción de 0,70 y una contrapresión reducida á 10 centímetros, sería preciso la misma tensión inicial de 198 centímetros, que diese una presión efectiva de 188. Acabamos de ver que en la máquina de tres cilindros, con introducción directa en uno solo, esta presión es de 98 centímetros; es decir, que se reduce á poco más de la mitad.

La tercera ventaja de que hemos hablado para la máquina de tres cilindros, es el equilibrio estático casi completo que presentan todas las piezas móviles al rededor del árbol principal, en todos los movimientos del buque.

Es evidente que el tal equilibrio sería completo si las tres manivelas estuviesen entre sí á una distancia circular exacta de 120 grados. Pero para obtener una manera más regular de funcionar sin necesidad de emplear un recipiente intermedio en el cual venga á evacuarse el vapor al salir del cilindro central antes de introducirse en las cajas de los distribuidores de los cilindros extremos, se ha creído preferible, según hemos dicho, colocar las dos manivelas á 90 grados entre sí, y las manivelas del cilindro central en la dirección de la prolongación de la bisectriz de este ángulo. Con esta división el equilibrio no es perfecto; pero la situación, bajo este punto de vista, es más favorable que si no tuviese más que dos manivelas enganchadas en ángulo recto que, en ciertos puntos del movimiento, están juntas del mismo lado de la vertical. Por razón de esta disposición, la gran máquina del *Friedland*, que figura en la Exposición, puede funcionar regularmente, desde 10 vueltas hasta más de 60 por minuto, sin tener que vencer un gran trabajo ni gran resistencia, y sin otro volante que la misma hélice, cuyo momento de inercia es insignificante con relación á los momentos de los pesos de las piezas dotadas del movimiento alternativo. Una máquina de dos cilindros con manivelas en ángulo recto, estaría, en estas condiciones, imposibilitada de poder escapar á las alternati-

vas en su marcha, ó de pararse si la presión del vapor era insuficiente, ó de partir con una peligrosa violencia si se abrían las válvulas lo bastante para levantar las piezas móviles en el momento en que las dos manivelas suben á un mismo tiempo por el mismo lado de la vertical. Esta propiedad de las máquinas de tres cilindros, no presenta únicamente el interés de la curiosidad; es también de las cualidades más preciosas para las maniobras á pequeña velocidad y para la regularidad del movimiento de las máquinas cuando la marcha se verifica con gruesa mar.

En la máquina del *Friedland*, cuyas bombas de aire horizontales están enganchadas directamente sin balancín sobre los pistones de vapor, la velocidad de estos pistones es de 57 3/4 vueltas por minuto, y, como antes hemos dicho, de 2^m,50 por segundo, término medio. Si estas bombas de aire se compusiesen de un pistón lleno, ordinario, funcionando en el cuerpo de bomba, aunque estuviese abierto en sus dos extremos, el agua, empujada por una presión tan débil como es la de 10 centímetros que se quiere tener en el condensador, no seguiría al pistón marchando á media carrera, cualquiera que fuese la suma de los orificios de las válvulas; de aquí se originarían choques, pérdidas notables en el volumen teórico descrito por el pistón, y finalmente un vacío insuficiente en el condensador.

Se evitan estos inconvenientes, cualquiera que sea la velocidad del pistón de la bomba de aire, transformándole en pistón *plongeur*, el cual funciona en dos anchas cajas con válvulas, separadas por un tabique que es atravesado por este pistón y que está fijo sobre un coginete que forma una caja de estopas.

Los movimientos horizontales del pistón *plongeur* se transforman en movimientos verticales de ascenso y descenso del agua en las cajas, y, dando á la suma de los orificios de sus válvulas la superficie que se quiere, la excelencia del vacío en los condensadores no se halla limitada como en las demás máquinas por la velocidad del pistón de las bombas.

A.

BOLETIN TECNOLÓGICO.

ESCORIAS. En el *Eco de las Aduanas* hemos visto la interesante nota siguiente:

«Por espacio de mucho tiempo se han considerado las escorias de forja como residuos que carecían completamente de utilidad. Unos han tratado de aprovechar en la agricultura los elementos fertilizadores que en ella se encuentran contenidos; otros han querido preparar por medio de estas escorias un combustible artificial, el *coke escoria*, que solo puede emplearse en los altos hornos sin perjudicar á la calidad de la fundición.

La sociedad de ingenieros civiles, que se ha apoderado de la cuestión por medio de M. Minary, ha estudiado y discutido las ventajas que ofrece el nuevo procedimiento en la fabricación de la fundición; y un informe de M. Picard deduce, según los hechos y los experimentos: 1.º, que la presencia del hierro diseminado en la hulla, aumenta la cantidad de carbono fijo ó de coke producido por la carbonización, hecho nuevo que podrá aplicarse con utilidad; 2.º, que los silicatos de hierro con un equivalente ó varios de base, son todos reducibles, por el carbono, á una temperatura inferior á la de su fusión; 3.º, que los productos de la reducción de los óxidos

de hierro, en vez de componerse exclusivamente de óxido de carbono, se hallan compuestos de una mezcla variable en proporción de este gas, con el ácido carbónico, según las condiciones de la reacción y el estado de agregación del carbono: 4.º, que según los experimentos de laboratorio consignados en el trabajo de M. Minary, y los resultados de los ensayos hechos en grande, debe considerarse que la introducción de la escoria pulverizada en la hulla que hay que carbonizar para hacer con ella un coke metalífero, es un tratamiento económico y racional. Los experimentos hechos en casa de MM. Petin y Gaudet, han dado una economía de 6 francos por tonelada de fundición en malas condiciones de experimentación.

La fabricación del coke escoria se hace del modo siguiente: se emplean 40 gramos de escoria y 60 de hulla medianamente gruesa, y se calienta todo, con lo cual se obtiene un coke que contiene sílice libre y hierro carburado, enteramente dividido en la masa. Este combustible se conduce en el horno como el coke común. No experimenta modificación más que cuando llega cerca de las toberas, en las cuales el ácido carbónico formado le quita carbono para transformarse en óxido de carbono. Bajo la influencia de la temperatura se completa la carburación, entra en fusión la fundición, y siendo la sílice más refractaria, pasa en las escorias. Además, con el coke puede hacerse una economía bastante importante: más de 100 kilogramos de coke para 100 de fundición producida. Además, la fundición obtenida es de mejor calidad.»

TALIO. En el mismo periódico hemos leído las siguientes líneas sobre las aplicaciones que acaba de recibir este curioso metal:

«El talio, metal descubierto por medio del análisis espectral, merced á la hermosa raya verde que le caracteriza, parece que va á adquirir cierta importancia en las artes industriales. En efecto, en Inglaterra acaba de aplicarse para la fabricación de un vidrio dotado de una fuerza de refracción sumamente considerable. Hasta ahora los vidrios más densos se obtenían por medio de una mezcla de 300 partes de arena fina, 200 de minio y 100 de carbonato de potasa purificado. Aumentando la proporción de la base plúmbica, tendremos una refracción cada vez mayor, pero limitada por la coloración que el vidrio puede adquirir en virtud de esta adición. El nuevo vidrio de que hablamos, se compone de las partes siguientes:

Arena pura.	300
Peróxido de plomo.	200
Carbonato de talio.	335

Obtenido de este modo, el vidrio tiene un ligero color amarillo: su peso específico es 4,235, y su índice de refracción para los rayos amarillos es 1,71, cifras que son más elevadas que en ninguna otra clase de vidrio de base de plomo. Este resultado era fácil de prever, porque, en efecto, solo la densidad del plomo es de 11,445, mientras que la del talio llega á 11,9. Sábese que este último metal le ha descubierto un químico inglés; pero al sabio francés M. Lemy se debe el haberle aislado en cantidad considerable, y haber determinado sus diversas propiedades.»

CLARIFICACION DE VINOS. En Burgogue, uno de los principales departamentos vinícolas de la Francia, han empleado un procedimiento para clarificar los vinos de la cosecha de 1865 que resultaron sumamente turbios, por efecto de varias causas que mencionaremos despues. Para mejorar estos vinos

el procedimiento que se ha empleado consiste en lo siguiente:

Se toma una cincuentena de litros de vino y se pone á hervir, vertiéndole en seguida cuando aun está en ebullicion en la misma pipa de donde se ha sacado. Se encola y se agita fuertemente teniendo cuidado de no llenar el tonel completamente. Se tapa en seguida la abertura de entrada sin apretar mucho el tapon. El calor del vino hirviendo produce de un modo bastante rápido la fermentacion de la masa contenida en la pipa. Esta fermentacion trasforma en alcohol las partes azucaradas que hacen turbio el vino. Si se añade un poco de azúcar ó de glucosa, la operacion se hará con más actividad y el vino volverá más rápidamente á su estado normal.

Los vinos turbios de que acabamos de hablar, provienen ó de uva poco madura, ó en parte podrida. Se puede evitar los inconvenientes señalados en el caso de provenir de uva podrida, teniendo cuidado de escoger convenientemente la uva en la vendimia; pero si es la falta de madurar la que impide la clarificacion del vino, no habrá más que emplear el procedimiento que hemos descrito, el cual al clarificar el vino le dará además más cuerpo y espíritu.

MÁQUINAS PARA HACER PASTA DE MADERA. Bajo el hangar de Wurtemberg hay en la Exposicion universal una bellísima máquina debida á la invencion de Henry Voelter, que llama todos los dias la atencion del público: esta es la máquina para hacer pasta de madera.

Está establecida sobre cuatro pisos formando escalones: sobre el tablado superior, se halla un molino que gira en un tambor de fundicion; este es el que efectúa la operacion del desfilado. Este molino está continuamente alimentado por trozos de madera de 25 centímetros próximamente, donde son desechos en fibras, los cuales por medio de una corriente de agua que corre por todo el aparato, son arrastrados al piso ó tablado inferior. En este se encuentra una caja donde gira un cilindro de tela metálica. Las partes demasiado gruesas, desgarradas por la muela, son separadas en un recipiente y no son destinadas ya más que para hacer fuego. La pasta tamizada pasa por una rejilla, y en esta se verifica una bifurcacion. La que no es bastante fina, va á parar á una muela que ocupa el tercer piso donde es molida de nuevo; este es el refinado; en cuato á la otra, descendiendo al cuarto tablado, donde es entregada á cilindros clasificadores que la dividen en tres ó cuatro clases segun la finura del papel que se quiere obtener.

Si á esta máquina se añadiese, lo cual es sumamente sencillo, una tela metálica, cilindros, secadores, en una palabra, todo el aparato de las máquinas de fabricar papel, se podria resolver este interesante problema: dado un haz de madera, sacar de él en algunos minutos una gran cantidad de resmas de papel.

ALEACION IMITACION DEL ORO. Un descubrimiento americano que hasta ahora parece que no ha pasado el Atlántico, es el de una magnífica aleacion que realiza incontestablemente la más feliz de todas las imitaciones del oro. Comprende en su composicion: cobre puro, 100 partes; estaño puro, 17 partes; magnesia, 6; tártaro del comercio, 9; cal viva, 1,6. Para su preparacion, el cobre, despues de fundido en un crisol, se echan en este, por pequeñas porciones á la vez, la cal, la magnesia, la sal amoniaco y el tártaro; y se continúa expuesto al fuego, agitando el todo vivamente durante una media hora para hacer la mezcla homogénea; despues de lo cual se echa en la superficie el estaño en pequeños granos,

continando la agitacion de la mezcla hasta la fusion completa de este metal. Se cubre el crisol, y se mantiene la fusion de la mezcla durante 35 minutos; por último, se quita la especie de espuma que se forma en la superficie, y la operacion se halla terminada. Esta aleacion es eminentemente ductil y maleable; se pueden hacer de ella hilos muy resistentes, hojas casi tan delgadas como el oro, se la puede emplear en polvo, moldearla, etc. De tal modo tiene la apariencia del oro, que no se puede distinguir de este último sino por su peso.

PROPULSOR HIDRÁULICO. Sobre un propulsor hidráulico recientemente puesto en práctica en algunos buques de la nacion inglesa, M. Girard, colaborador del periódico *La Science pour tous*, hace la descripcion siguiente:

Por muy elemental que parezca este motor, se puede aplicar sin embargo de una manera muy ventajosa. Ultimamente ha sido aplicado en Inglaterra á bordo de una cañonera de 778 toneladas, *Waterwich*, que hemos visto maniobrar en la revista naval de Spithead el 17 de Julio; la manera de funcionar la máquina consiste en extraer un volúmen enorme de agua, y rechazarla en seguida por dos tubos colocados á cada lado en la línea de flotacion. Para gobernar, una manivela dirige á voluntad la emision de agua graduada segun la necesidad. La máquina presenta un carácter enteramente nuevo: consiste en una bomba centrifuga central, puesta en movimiento por tres máquinas motrices horizontales de 160 caballos cada una. El fondo de la quilla tiene una gran abertura en la cual entra el agua por cuatro grandes compuertas; en la parte superior hay una gran cámara de agua sobre la cual está fija una turbina encerrada en una caja de fundicion; la série de paletas curvas dispuesta sobre la circunferencia, hace llegar al agua por la fuerza centrifuga á los dos tubos de desagüe.

La velocidad que se obtiene con esta máquina es próximamente de nueve nudos, igual por consiguiente á la de los *steamers* en su marcha ordinaria. La supresion de órganos propulsores exteriores tiene la ventaja de sustraerlos á las averías que resultan de los combates, evitar la complicacion de las máquinas, poder marchar sin timon y tan fácilmente hacia delante como hacia atrás.

GAS DEL ÁCIDO FÉNICO. M. Rumdohr ha hallado que el cuerpo compuesto de ácido fénico y de sosa, da un gas que arde con brillo grandísimo. El fenato se seca primero en un horno dispuesto para este caso, despues de lo cual se calienta bastante fuertemente para producir la descomposicion. El ácido fénico se une á la sosa y el gas combustible se desprende; se recogen próximamente 8 metros cúbicos de gas por 10 kilogramos de ácido fénico.

EL TEMPLE DEL ACERO. El objeto del temple es endurecer el acero por medio de un enfriamiento rápido que opera una especie de cristalizacion.

El acero se calienta hasta el rojo, y se sumerge en un líquido que suele ser en agua fria; el enfriamiento debe ser rápido, porque el acero enfriado con lentitud no es más duro que el acero ordinario, ni adquiere otras propiedades que las que tenia antes.

Como en los diversos usos de las artes y de la industria se necesita un acero más ó menos duro, y más ó menos elástico, es preciso modificar las propiedades de este metal. Los buriles, los taladros, los cinceles, los picos, todos los instrumentos que han de tocar la piedra, el hierro ó algun otro metal, necesitan un temple superior al de los sables, los cu-

chillos, las tijeras y varios útiles de los carpinteros; así que, según los casos, deben resaltar las diversas propiedades del acero. Se consigue esto variando la temperatura y el grado de conductibilidad del medio refrigerante, ó cambiando el grado de calor del metal. El primero de estos métodos es preferible al segundo, que exige una gran habilidad, y no siempre da buen resultado, pues nada es más difícil que determinar con exactitud los diferentes grados de calor á que se halla el acero, no conociendo ó no teniendo á mano ningún medio para medir la elevación de la temperatura. Un calor demasiado débil queda sin efecto ó le produce muy pequeño; un calor demasiado fuerte ágría el metal y le hace quebradizo. Se obra perfectamente calentándole siempre al grado de calor apropiado á su naturaleza, modificando la temperatura, y á veces la sustancia que se elige para enfriar el acero y producir el temple.

Todos los líquidos pueden servir para templar el acero. El más usado es el agua fría; si el refrigerante tiene una temperatura baja, el acero debe calentarse ménos fuertemente. El mercurio templea con más fuerza, pero ágría el acero. Para obtener un grado de temple débil se puede agitar el acero en un aire frío y húmedo, ó exponerle á una corriente de aire. Todos los ácidos templan el acero con más fuerza que el agua, por lo que se emplea el ácido nítrico para el temple de los buriles, teniendo cuidado de lavarlos inmediatamente en agua pura.

Para templar el acero se calienta con rapidez en medio de carbones incandescentes, sanos y de buena calidad, avivando el fuego por medio de un viento débil, á fin de que el metal no pueda oxidarse ni cubrirse de una costra ferrosa: las partes gruesas deben sufrir una temperatura más fuerte que las delgadas. Un error, común á casi todos los obreros de las ferrierías, hace que calienten bruscamente el acero; cuando lo quieren obtener de mucha dureza, sucede precisamente lo contrario: calentándole con suavidad y lentitud, se tiene el acero en su mayor grado de dureza.

EXTRACTO DE LA CARNE. En la *Gaceta Universal*, periódico de Barcelona, leemos las siguientes noticias sobre el extracto de carne, cuya preparación se debe al célebre químico Liebig. De este producto hemos hablado ya en LA GACETA INDUSTRIAL. Dice así dicho periódico:

«Después de algunas opiniones algo encontradas que habíamos oído acerca del extracto de la carne, no supimos formar concepto exacto sobre las utilidades ó inconvenientes que presentaba. El extracto que habíamos visto y probado era en pastillas y algunas veces notamos en su disolución un sabor extraño que no debemos calificar de agradable.

Atendido lo expuesto, con una prevención algo desfavorable, hemos ensayado el extracto de carne preparado por Liebig (*Extractum carnis Liebig*), y el resultado de nuestros experimentos ha sido el más satisfactorio para el inventor de tan excelente producto.

Dicho extracto en forma de pasta, está fabricado con carne de buey y de carnero, y desprovisto de la grasa y gelatina. Una libra de extracto contiene las materias solubles de treinta y cuatro libras de carne pura. Todos los vegetales cocidos en agua y añadiendo una pequeña cantidad de manteca de cerdo y muy poco del extracto que nos ocupa, adquieren las cualidades nutritivas del guisado con carne, y es tal la concentración de aquel producto, que una libra de extracto es suficiente para cocer 70 libras de pan, 36 libras de legumbres ó 300 libras de patatas.

El extracto de carne es inalterable, y por lo mismo es de

grandísima utilidad en todos los países y necesario para la marina, los viajeros y en las casas particulares.

Nosotros usamos el extracto de carne preparado por Liebig, é instantáneamente y sin otra cosa que agua caliente y sal, obtenemos un riquísimo caldo, tan bueno ó mejor del que se obtiene en las casas particulares por los medios de todos conocidos.

No concluiremos sin felicitar al Dr. Pascual, jefe de la muy acreditada farmacia «La Trinidad», sita en la calle de Fernando VII de esta, por su celo en tener todos cuantos adelantos adquiere la medicina y la farmacia. El verdadero extracto de carne preparado por Liebig lo expende ya el citado farmacéutico, y lo recomendamos á todas las clases de la sociedad, seguros como estamos que nos lo han de agradecer.»

VARIEDADES.

INDUSTRIA BELGA.

En el *Diario de Barcelona* hemos visto la correspondencia que copiamos en esta parte de nuestro periódico, que como saben nuestros lectores dedicamos á todo lo que hallamos en las demás publicaciones que si no tiene un roce directo con las noticias propias de la índole de nuestro periódico, tiene al ménos ciertos puntos de contacto. En este concepto creemos que la siguiente correspondencia, transmitida desde Lieja, una de las ciudades más industriosas de la Bélgica, al *Diario de Barcelona*, tendrá un gran interés para nuestros lectores.

«LIEJA 12 de Agosto.

«La industria del hierro está pasando en Bélgica por una crisis que pone en peligro la existencia de sus obreros y llama la atención de las personas más indiferentes. Esta crisis es tanto más terrible cuanto que estriba principalmente en la resolución de un problema que parece á todas luces impracticable. Dije á V. en una de mis anteriores correspondencias que en Inglaterra acababan de montarse en grande escala máquinas destinadas á explotar la hulla movidas por el aire comprimido en la boca de la mina. Estos aparatos sumamente ingeniosos que han nacido, si así puede decirse, en Italia, en el interior del túnel del Monte-Cénis, ejecutan un trabajo equivalente al de veinte hombres y permiten dar la hulla á precios mucho más reducidos. Acabo de saber que en Bélgica se ha tratado de aplicarlas, y con este objeto varios ingenieros ingleses han hecho algunos ensayos que han sido satisfactorios en un principio, pero que después han debido paralizarse por no haber previsto de antemano la dificultad invencible que debía presentarse.

Inglaterra posee abundantes minas de carbon de piedra, y lo que es más precioso todavía, unas vetas que exceden en espesor á casi todas las del continente. Frecuentemente en las minas belgas se encuentran estas reducidas á una altura de medio metro y las más ricas llegan pocas veces á metro y medio. En ellas el minero se echa en el suelo y en esta incómoda posición trabaja con el pico; pero ¿cómo ha de permitir este pequeño espesor la colocación de las máquinas inglesas que exigen inevitablemente una altura y un espacio libre bastante considerables para funcionar sin estorbo ni dificultad?

El precio del cok y el de los hierros dependen en gran parte del precio de la hulla, y mientras en el Reino-Unido se rebaja, aquí permanece casi estacionario. Esta es una de las causas de la extinción de algunos altos hornos, de la falta de

pedidos que se observa en los talleres de construcción de máquinas y de la paralización del trabajo que sufren obreros y capitalistas. Fábrica podría nombrar donde se han construido doce locomotoras solo por dar ocupación a sus operarios, esperando que algún día podrán venderse a un precio ventajoso.

El gobierno belga por su parte no demuestra por ahora la intención de proteger a la industria nacional, puesto que continúa, según su costumbre, haciendo los pedidos a la fábrica que ha presentado condiciones más aceptables para la provisión de su material; por cuyo motivo, Inglaterra, Francia y Alemania construyen muchas de las locomotoras que circulan por los ferro-carriles del Estado.

Por otra parte la expectativa de una próxima guerra entre los países situados a uno y otro lado del Rhin, contribuye, y no poco, a retraer los capitales que afluyen en otros tiempos a este país. Las máquinas de agotamiento, las de extracción y demás que se emplean en las minas alemanas se han fabricado casi exclusivamente en los talleres belgas, y los pedidos se sucedían unos a otros hace pocos meses. Hoy todo ha cesado repentinamente, y si he de dar crédito a los testigos oculares procedentes de Alemania, no se habla allí sino de una guerra inevitable, a la que conviene prepararse. La artillería ha hecho de la guerra una verdadera industria que por su naturaleza excluye la idea de industria de la paz. Los polos de un mismo nombre se rechazan.

Muchos ven en esta crisis un triste presagio para la industria belga, la ruina completa de la brillante obra fundada por Cockerill, el abandono de la cuenca carbonífera en que cifraba el país su principal riqueza. El tiempo dirá si estos vaticinios son errores ó profecías. Entre tanto, bueno sería estudiar detenidamente las causas y estimular el ingenio para vencer las dificultades. Quizás una gran parte de los males que hoy se palpan estriba en no haber sabido imitar a la Inglaterra no solo en su espíritu práctico y laborioso, sino también en esa infatigable actividad, en ese genio mecánico que la han colocado a la cabeza de las naciones industriales. Francia camina por mejores sendas. Francia inventa mucho en maquinaria, perfecciona sus procedimientos de forja y de taller de una manera envidiable, y sus productos pueden competir con los de su orgullosa vecina.

Un ejemplo citaré solamente para probar lo que llevo dicho. La fabricación de los ejes acodados para locomotoras de mecanismo interior se efectúa todavía en Bélgica según el procedimiento conocido por todos los forjadores. Se forma con barras planas de hierro un paquete de dimensiones convenientes que se somete a la acción de una elevada temperatura en una fragua y se suelda a golpes en el yunque de un martillo de vapor. Formado el eje, se colocan en dos puntos situados a pequeña distancia nuevas planchas de hierro de cortas dimensiones destinadas a formar los dos codos en que han de aplicarse las cabezas de las bielas. Estas planchas se calientan al rojo blanco junto con la parte inmediata del árbol y se someten de nuevo a la acción del martillo. Terminada esta operación sufren una nueva calda y se llevan otra vez al yunque. Un operario recorta con la tajadera el contorno de la parte vacía que ha de quedar definitivamente. El martillo de vapor, cayendo sobre la tajadera, va cortando el hierro hasta que todo el árbol adquiere la forma de un doble berbiqui con las dos asas colocadas en un mismo plano. Calentando de nuevo el hierro, se sujeta el eje por uno de sus extremos y por el otro se tuerce hasta dejar las dos asas en dirección perpendicular.

Este método ofrece grandes inconvenientes. El primero de

ellos es el de no dar en toda la longitud del árbol una fibra continua. Los ejes de hierro tienen cierta semejanza con un manejo de alambres adosados que son capaces de resistir á vigorosos esfuerzos siempre que entre ellos no se presenten soluciones de continuidad. Hace muchos años que la prensa científica ha pedido la sustitución de este método por otro más racional que permita formar los ejes acodados sin necesidad de cortar el hierro y de interrumpir su nervio. Hoy puede verse realizado de un modo admirable en los talleres de los Sres. Petin y Gaudet, situados en Francia junto á Saint-Chamond. Estos forjadores que acaban de conquistar en la Exposición uno de los grandes premios por sus adelantos en el trabajo del hierro, han realizado por completo en esta parte los deseos de todos los inteligentes.

Su método consiste en preparar de antemano un árbol de hierro de una longitud algo mayor de la que corresponde al eje desarrollado. En vez de colocarlo en la tabla lisa del yunque lo disponen encima de una matriz que tiene una figura parecida á la que ha de recibir el eje, con las dos asas situadas en un mismo plano y dirigidas hacia la parte inferior. Bajo la dirección de un poderoso martillo parte del eje penetra en estas cavidades, doblándose y sufriendo algunos esfuerzos de tracción que no son suficientes, sin embargo, para causar la ruptura de un solo nervio. La primera de las matrices sirve para desbastar y la segunda para dar la forma definitiva. Después por medio de varias caldas y á mano se va dando á la pieza el contorno más conveniente para simplificar el trabajo de los talleres de ajuste. Escusado es decir que de una manera análoga al procedimiento antiguo se hace sufrir al eje una torsión que coloca sus dos asas en dirección perpendicular.

Este procedimiento sumamente fácil, considerado bajo el punto de vista práctico, es muy conveniente que se generalice, y así deben hacerlo todos los talleres que no deseen verse rezagados y estimen en algo su reputación.

Pero no debe terminar aquí la reseña de los adelantos introducidos en la fabricación de este órgano importante de las locomotoras y máquinas para la navegación.

Es un principio admitido por todos los forjadores que dos piezas sometidas á la acción de un mismo martillo de vapor pueden presentar al cabo de un tiempo igual una estructura variable según la forma y dimensiones de las piezas. Así, por ejemplo, un trozo de hierro de forma aproximadamente cúbica, cediendo á la acción de golpes repetidos y aplicados por completo en una de sus caras, adquirirá la estructura fibrosa y formará un hierro de mucho nervio, capaz de resistir á grandes esfuerzos de tracción y de torsión; pero si su forma es prolongada, sucederá muy frecuentemente que, en vez de adquirir sus moléculas esa disposición, presentarán un grano más ó menos fino capaz de resistir como el hierro colado á la compresión; pero que como el vidrio se romperá al primer choque ó interrupción brusca de movimiento que experimente. Este fenómeno tiene una explicación muy fácil. Si una pieza de hierro de nervio colocada en el yunque se encuentra elevada á una alta temperatura, aumenta su tenacidad con los golpes del martillo; pero si está fría, las vibraciones que produce el choque separan sus moléculas, disponiéndolas en el verdadero estado natural de todos los metales, esto es, en forma cristalina. Esto se ha observado en las forjas rompiendo trozos de hierro antes y después de la percusión, y en los ferro-carriles, donde al cabo de un tiempo más ó menos largo los ejes pierden su estructura fibrosa con las vibraciones repetidas y vuelven á cristalizar, abriéndose algún día transversalmente.

Pues bien; para fabricar un eje acodado de locomotora, se le calienta en las forjas por cada uno de sus puntos sucesivamente; pero nunca en toda su longitud de una sola vez. Sometido á la accion del martillo, la parte enrojecida se suelda, adquiere la forma conveniente, y sobre todo, un nervio que podría conservarse durante mucho tiempo; pero simultáneamente, todo el hierro restante que se encuentra á una baja temperatura, pierde la estructura fibrosa que habia adquirido en un principio y cristaliza en granos generalmente finos y otras veces en granos gruesos perjudiciales en alto grado.

Estas observaciones han decidido á varios industriales ingleses y alemanes á sustituir la percusion por una compresion energética obtenida con la prensa hidráulica, que oblige al hierro enrojecido á doblarse, estirarse ó comprimirse hasta adquirir su forma definitiva. Este pensamiento, segun tengo entendido, nació en Inglaterra y se dió á conocer en varias publicaciones científicas é industriales. Haswell, el director de los talleres de ferro-carriles austriacos en Viena, presentó una máquina que llamó la atencion en aquellos paises, y tras de él varios ingleses, Shanks, Wilson y Yates, pidieron privilegios en favor suyo, adoptando el mismo principio. Varios de estos sistemas son aplicables á ejes de locomotora, ruedas, llantas, manubrios, etc. Siento no poder describir alguno de ellos; pero no me encuentro con fuerzas suficientes para hacerlo sin acompañar algun dibujo á la explicacion.

¿Por qué en presencia de todas estas tentativas, Bélgica permanece en la inaccion, indiferente al progreso en este ramo como en otros? No es mi ánimo rebajar en lo más mínimo á la industria de este país que tan alto lugar ha sabido conquistarse en Europa; pero sí desearia lo que he dicho en un principio: ver reunida la laboriosidad y la perfeccion del trabajo con la actividad infatigable y el genio mecánico que tanto brillan en otros pueblos. Es necesario que todos los industriales sin distincion de clases ni de patria, procuren ante todo obtener buenos productos, extendiendo la saludable ley de la division del trabajo ó separacion de ocupaciones, y estimulando á sus obreros, pero no perdiendo nunca de vista la idea de que esto no basta para mantener la fábrica en el nivel que ocupa, sino que es necesario hacer ensayos, adelantar, progresar incesantemente, confiar la direccion á la ciencia y no á la rutina ciega del malacate que lleva consigo la inmovilidad, tras de la cual está la muerte.

Bélgica, la industriosa Bélgica, sufre hoy las consecuencias de este sistema. Quizás la industria como la civilizacion, cambiará algun dia de asiento; y España, tan rica en productos naturales, podría muy bien con el tiempo ceñir en su frente una corona industrial que le devolviera la grandeza y el poderío de otros siglos. Y téngase en cuenta que mi débil voz es solamente el eco de todas las personas así nacionales como extranjeras que han meditado un poco en las inmensas riquezas que yacen improductivas en el suelo español, y no la voz sonora pero hueca de un mal entendido patriotismo. Hoy se miran en España con desdeñosa indiferencia sus minas, su agricultura y los hombres que á ellas consagran sus estudios y se han educado en la madre patria. Dia vendrá en que estas preocupaciones se extinguirán insensiblemente y se podrá apreciar en lo mucho que valen los hombres y las cosas españolas.

J. FOULON.

NOTICIAS GENERALES.

INDUSTRIA ESPAÑOLA. Ha llamado y está llamando mucho la atencion de los visitantes en la Exposicion universal el

precioso muestrario de objetos en bronce, alpaca, plata Ruolz y otros metales que D. Francisco de Paula Isaura mandó á dicha Exposicion universal y que se elaboran en su fábrica. Figuran en primera linea los destinados al culto divino, en los géneros gótico, bizantino, Rocaille y otros, llamando muy particularmente la atencion una magnífica custodia de unos siete palmos de altura, adornada con unos ángeles y varios esculpidos detalles y bajos relieves; son asimismo dignos de mencionarse dos grandiosos blandones de muy buen gusto de dos metros de altura, candeleros, sacras, lámparas, incensarios y una hermosa araña gótica. En servicios para mesa y juegos para café hay cosas de muy buen efecto, y sobre todo un candelabro notable tanto por sus bellas formas como por su primoroso acabado; escribanías de diferentes formas y otros objetos; lucernas para salon, aparatos para el gas, bandejas, platos, cafeteras, teteras y otros artículos de metal blanco pulido; juegos completos de pesas y medidas de laton del sistema métrico decimal; adornos para muebles y carruajes, y muy especialmente un bonito muestrario de objetos para cerrajería en metal blanco, oxidado, dorado y bronceado, como son: llamadores de puerta, rejillas, cerraduras, etc., que todos contribuyen á confirmar la justa fama que tiene adquirida el establecimiento que puede competir con los más acreditados, así en la bondad de los géneros como en sus precios.

La nueva fábrica del Sr. Isaura, situada en la calle del Olmo (Barcelona), está montada en gran escala, así por su moderna maquinaria movida por el vapor, como por su bien combinada distribucion y aseo en todas las respectivas secciones en que están diviidos los trabajos; de manera que la materia que entra en bruto, sale de los talleres convertida en diferentes piezas, que despues de terminadas se exponen á la venta en un elegante almacén ó son remitidas á las varias sucursales que tiene la casa en diferentes puntos de España y ultramar.

BUENA IDEA. En la Exposicion de París se ha establecido una máquina ingeniosa para subir á cierto número de curiosos al techo del palacio. Este ejercicio se ha hecho de moda. La ascension cuesta cincuenta céntimos, y todos los dias se hacen subir cerca de cuatro mil personas, lo cual produce al propietario de la máquina dos mil francos diarios. Ha establecido este afortunado industrial sobre el tejado mismo del palacio un café elegantemente decorado, desde donde se descubre toda la Exposicion y en el que se sirven refrescos. Es original subir á tomar allí un helado, y muchas personas quieren satisfacer este capricho.

EXPOSITORES. El descontento que reina entre los premiados de la Exposicion universal empieza á traducirse en hechos. A 750 ascienden las reclamaciones de premiados que rehusan recibir la medalla que se les ha adjudicado. Al recorrer las galerías, se ven á cada paso grandes carteles con esta inscripcion: «Medalla de bronce rehusada. — Medalla de plata rehusada.» De este modo se hace al público juez supremo de la justicia de las decisiones del jurado.

ESPONJAS. M. Rennes ha presentado en la Exposicion una coleccion de esponjas que afectan las formas más extrañas. Algunas se parecen á un guante, y se las ha llamado *guantes de Neptuno*; otras afectan la forma de una pluma, de un abanico, de una campana, de un canastillo, de un cáliz, de una lira, de una trompeta, de una rana, de un cuerno de danta, de un pié de leon, de una pata de pato y de una cola de un pavo real.

Esta enumeracion basta para mostrar la variedad de formas que presenta este cuerpo extraño, que participa de la naturaleza de los vegetales y de la de los animales. Su manera de reproducirse no es ménos extraña que su forma. La esponja se recubre hácia fines de Abril de gérmenes redondeados, blancos ó amarillentos, de donde nacen embriones en forma de huevos granulados, provistos en el extremo más grueso de pestañas vibrátiles. Estos huevos animados forman luego enjambres de larvas, que nadan alrededor de la esponja madre con movimientos suaves y regulares, semejantes á un deslizamiento ondulado. Se elevan poco á poco á la superficie del agua, y buscan un punto favorable donde puedan fijarse. Elegido que sea el sitio se dejan caer, los órganos de la nutricion se les atrofian, y quedan de este modo fijadas en un mismo punto, quizás para siglos enteros.

LANA DE PINO. La vegetacion prominente de este árbol se convierte en el día por un procedimiento particular en una fibra lanosa que es hilada y tejida y se utiliza para diferentes clases de ropas. En Breslau, Prusia, existe una fábrica en la que se usa la lana de pino para la confeccion de mantas para los hospitales y las prisiones. Grandes cantidades de estas mantas vegetales se usan en el imperio austriaco. El gobierno de Austria las prefiere por lo calientes y por lo baratas. No son solas estas cualidades las que las hacen recomendables: despiden un aroma que destierra toda clase de insectos nocivos de allí donde se usan. Dicha lana tambien sirve para llenar sofás, colchones y sillas, y con ella se puede tejer tela bastante fina para vestidos. Y no es esto todo; el licor que se extrae de las albercas donde se amara el pino, es medicinal, y de los desperdicios de su fibra se fabrica gas que sirve para iluminar la fábrica de Breslau. Por supuesto que dicha fábrica prospera.

Por un artículo que hemos publicado sobre los productos que hoy se sacan del pino, ya conocen nuestros lectores las noticias anteriores que tomamos de un periódico de las islas Baleares, *El Menorquin*.

OTRA MÁQUINA DE ELEVAR AGUAS. En *La Unidad* de Albacete leemos: «Está llamando la atencion de los agricultores de nuestra provincia el célebre artefacto inventado por Don Benito Madrigal y Soriano con destino á la extraccion de aguas, asunto de que se ha ocupado diferentes veces gran parte de la prensa española. Nosotros, juzgando por los datos que tenemos á la vista, aseguramos que la noria en cuestion proporciona 5.000 arrobas de agua en una hora á la profundidad de seis varas, y que la bondad de este artefacto consiste en desvirtuar la influencia del remo hasta un punto inconcebible atendiendo á la constante resistencia del enorme peso que mueve.

El primer aparato montado por el Sr. Madrigal existe en las Santanas de Abajo, término municipal de Albacete, de la posesion de D. Pedro Lozano, y si bien es cierto que aquella noria debe considerarse como ensayo práctico del invento, pues su autor garantiza la perfeccion, palpables son los efectos que produce, efectos que aventajan á todos los resultados obtenidos hasta el día por las norias comunes aplicadas en nuestra provincia á la mocion de aguas. El Sr. Madrigal intenta además servirse del aire como remo para circunstancias excepcionales y como ayuda de otra fuerza, en cuyo caso ha resuelto un problema de la mayor importancia.

Recomendamos muy especialmente á nuestros agricultores el estudio de la referida noria, en la seguridad de que reconocerán las grandes ventajas que reporta, pues no de otro

modo se comprende obtenga muy pronto su autor privilegio de invencion.»

SUPRESION DE LAS COLADAS. Hallamos en uno de los números últimos del *Diario de Barcelona* lo siguiente: «Bajo el título de *Supresion de las coladas* se ha anunciado la venta de un jabon líquido especial que, segun se dice, introduce una reforma completa en el sistema de lavar la ropa con economía, perfeccion, prontitud y comodidad y otras recomendables ventajas. Dicho sistema, del cual se ha obtenido un privilegio exclusivo, es segun hemos podido juzgar por un simple ensayo particular hecho á nuestra presencia, verdaderamente digno de ser recomendado, pues que una pequeña cantidad de ropa ha sido perfectamente lavada con el auxilio de solo la mitad del líquido que contiene un frasco de los que se expenden á un real dos maravedises, y en el espacio de unas tres horas escasas. Segun parece, dicho jabon líquido especial, además del ahorro de brazos y de la economía de tiempo, presenta la ventaja de realizar una economía de una mitad de precio de lo que se gasta en todos los lavados conocidos, aparte de obtener mayor blancura y de la mayor duracion de los tejidos que se sujetan á este nuevo procedimiento. Deseamos que la experiencia nos confirme, con mayores datos, el favorable concepto que hemos formado al presenciar el primer ensayo. Los obtentores del privilegio tienen su almacen y despacho en la calle de Lancaster, núm. 10.»

CAUSAS DE LA DECADENCIA INDUSTRIAL EN ESPAÑA. La *Revista comercial de España*, periódico notable por más de un concepto, que hace pocos días hemos visto por primera vez en nuestra redaccion, hablando en uno de sus números pasados de las causas de decadencia industrial que se viene notando en muchas provincias de España, dice lo siguiente, con lo que estamos completamente conformes:

«Cualquiera que busque friamente la causa de la decadencia de ciertas industrias en determinadas localidades de España, la hallará con la mayor facilidad. La causa no es otra que el abandono en que se ha tenido y se tiene la adopcion de máquinas arregladas á los conocimientos del día. Segovia, que tanto se distinguia por sus famosos paños y cuya industria alimentaba allí á millares de familias, ha quedado reducida á la nulidad.

Esto, como observa muy bien una persona ilustrada en una carta que dirige á un diario de esta corte, consiste en que mientras los fabricantes de Tarrasa, Alcoy y otras poblaciones introducian máquinas poderosas para el hilado y el tejido de los paños, los segovianos permanecieron apegados á las antiguas fábricas, y no pudiendo producir tan barato como los fabricantes antes citados, el consumidor se ha ido alejando de ellos paulatinamente y una tras otra han tenido que irse cerrando las fábricas.

¿Ha sido esto efecto de la rutina, de la oposicion á los adelantos, ó de la falta de capitales? Todo puede haber entrado en ello; pero sea como fuere, importa difundir allí como en todas partes los conocimientos modernos para que las poblaciones que aun conservan restos de un pasado industrial, puedan volver á la vida y surja en los demás el espíritu laborioso que debe regenerar al país.

Director y editor responsable, D. JOSE ALCOVER.

IMPRESA DE C. GONZALEZ, S. VICENTE ALTA, 52.

EXPOSICION UNIVERSAL DE PARIS.

(Correspondencia particular de LA GACETA INDUSTRIAL.)

Al inaugurar la que podemos llamar segunda série de correspondencias sobre la Exposicion, en las que nos proponemos continuar dando cuenta de lo más notable que se ha presentado, no creemos inoportuno consignar antes la impresion que hemos recibido al recorrer nuevamente, al cabo de dos meses, las galerías del Palacio del Campo de Marte.

Cualquiera que sea el punto de vista bajo el que se considere la exposicion, es indudable que en el momento en que escribimos estas líneas, ha entrado decididamente en el periodo de decadencia, y hasta puede decirse sin exageracion que la gran fiesta industrial de 1867 está moralmente concluida.

No reinan ya en las galerías del Palacio el movimiento y la animacion que observamos en la primera época, y no solo ha disminuido considerablemente el número de visitantes, que en la actualidad fluctúa entre 34 y 36.000, sino que ha variado tambien completamente la clase de concurrencia, compuesta ahora en su inmensa mayoría de personas atraídas más bien por el *espectáculo* que presenta el Campo de Marte, convertido cada vez más en una verdadera feria, que por el deseo de estudiar ó darse cuenta siquiera de los adelantos realizados en la industria, adelantos que (dicho sea entre paréntesis), no son tantos ni acaso tan notables como era dado esperar de un certámen de tanta importancia.

Y si de los visitantes pasamos á los expositores, es más notable todavía la trasformacion que se ha verificado en los dos meses de nuestra ausencia de París; pues si bien en este caso las personas son las mismas, han variado completamente en la manera de apreciar la Exposicion actual, á consecuencia de la falta de negocios industriales que ha convertido en una decepcion más las esperanzas que abrigaban en un principio de hacer grandes cosas durante la exposicion.

Natural es, por consiguiente, el desaliento general que se nota entre ellos, y que en su mayor parte no se han resarcido siquiera de los gastos, algunos muy considerables, que hicieron para presentarse de una manera conveniente con objeto de llamar la atencion del público.

Dígame lo que se quiera, aunque no creemos haya quien sostenga lo contrario, la verdad es que el movimiento industrial ha sido insignificante, y que la Exposicion no ha producido bajo este punto de vista ni una pequeña parte de lo que se esperaba, pues, dejando aparte algunas ligerísimas excepciones, puede asegurarse que la generalidad de constructores y fabricantes de todas clases, sin exceptuar los más importantes y más reputados, de quienes hemos tomado nuestros informes, no han recibido encargo alguno de verdadera importancia. Los únicos que hasta ahora

han hecho su *negocio*, como suele decirse, son los dueños de restaurantes, cafés y otros establecimientos que ofrecen al público todo género de distracciones, y que casi han sido más frecuentados que las galerías del Palacio.

Si á lo dicho se agrega el disgusto producido por la distribucion de premios, y que no ha cesado todavía, ni mucho ménos, siendo muchos los expositores que han rehusado sus premios, se comprenderá facilmente la transformacion que se ha operado en el Palacio del Campo de Marte, entre la primera y la segunda época de la exposicion.

De todo lo expuesto sacamos nosotros en consecuencia, que si no ha pasado ya la época de las exposiciones universales, no es posible, ó por lo ménos, no puede haber ventaja alguna en celebrarlas con intervalos de tiempo tan cortos como se viene haciendo desde 1851 en que se inauguraron en Lóndres estas grandes solemnidades de la industria.

La que se está celebrando actualmente en el Campo de Marte, ha demostrado además que es exagerada la duracion de seis meses, puesto que á pesar de los atractivos de todo género de que se la ha rodeado hasta el punto de quitarle su verdadero carácter y convertirla en un bazar, que algunos han llamado de la mistificacion universal; á pesar de todo esto, ya hemos dicho que la Exposicion de 1867 ha entrado marcadamente en el periodo de decadencia, y comprendemos perfectamente que la Comision imperial no haya querido prorogarla un solo dia despues del marcado en el reglamento, ó sea el 31 del próximo Octubre, que quedará cerrada definitivamente, segun lo indica el siguiente aviso que ha publicado recientemente.

«De conformidad con el reglamento general, la Exposicion quedará cerrada el 31 de Octubre próximo. Esta fecha será observada puntualmente como lo han sido las otras del mismo reglamento, y especialmente la de 1.º de Abril para la inauguracion, y la del 1.º de Julio para la distribucion de premios.

»En su consecuencia, serán puestos en venta próximamente los materiales del Palacio y del Parque, cuya entrega tendrá lugar en las fechas siguientes: los *aguariums*, árboles, arbustos y la tierra vegetal, el 1.º de Noviembre de 1867; la armazon material del Palacio, á medida de la salida de los productos, y lo más tarde el 1.º de Enero de 1868.

»Las personas que deseen adquirir dichos materiales, pueden dirigir sus proposiciones de compra al consejero de Estado, Comisario general, avenida de Labourdonnaye, 2.»

Por dicho anuncio verán nuestros lectores que está completamente decidida la demolicion del Palacio, y que el Campo de Marte volverá al estado en que se encontraba hace tres años, y servirá nuevamente de campo de maniobras para la guarnicion de París. Hay muchos que conservan todavía la esperanza de que no desaparecerán, al ménos tan pronto, la multitud de construcciones que constituyen hoy la admiracion de cuantos visitan el Campo de Marte; pero á pesar de la polvareda que se ha levantado para que se conserven, y de la multitud de exposiciones que se han hecho en

este sentido á la Comision imperial y hasta al emperador, nosotros abrigamos muy pocas esperanzas de que se consiga algo, porque desgraciadamente estamos en una época de paz en que todo el mundo, y la Francia sobre todo, quiere estar preparado para la guerra, y creemos por esta razon que el Campo de Marte volverá á tener el destino que indica su nombre.

El anuncio citado desmiente tambien la noticia de que una compañía rusa iba á comprar el Palacio, noticia que empezó á circular ya al poco tiempo de inaugurada la Exposicion. Se duda mucho de que se presenten compradores para la armazon metálica del Palacio, por la dificultad de encontrar una aplicacion á propósito para emplear ese inmenso material de hierro con alguna utilidad.

A la circunstancia de poder considerarse ya como terminada la Exposicion, y de haber presentado sus trabajos las diversas comisiones y sub-comisiones, se debe sin duda el que se empiencen á publicar estudios sérios y especiales de los diversos ramos que abraza la Exposicion de 1867, entre los cuales podemos citar el que acaba de dar á luz M. Salomon Halphen, delegado de la clase 91, sobre los productos comprendidos en dicha clase, que son: alimentos, muebles y vestidos notables por sus condiciones de utilidad y baratura.

Por la rápida lectura que hemos podido hacer de dicho trabajo, nos ha parecido digno de llamar la atencion sobre él, pues le creemos uno de los más sérios y más concienzudos que se han escrito sobre un ramo de la exposicion, y encontramos en él justísimas apreciaciones que hemos echado de ménos en casi todo lo que se ha escrito hasta aquí á propósito de la Exposicion de 1867, cuyos diversos ramos procuraremos ir estudiando para dar á conocer todo lo más notable á nuestros lectores, como lo estamos haciendo desde el dia de la inauguracion.

Con este motivo creemos deber entrar en algunas explicaciones sobre la circunstancia de no haber publicado grabados en todo este tiempo, segun teníamos de costumbre, y que ha llamado la atencion de alguno de nuestros apreciables lectores. Aunque en uno de nuestros números anteriores indicamos ya el motivo que nos hizo suspender la publicacion de grabados, por querer aprovechar todo el espacio posible para dar cuenta de la Exposicion, debemos añadir que no hemos empezado ya nuevamente la publicacion de los muchos que tenemos dispuestos por habernos faltado el tiempo necesario para preparar los artículos y descripciones en vista de las notas y observaciones recogidas. De todos modos, pueden estar seguros nuestros favorecedores, de que muy en breve les indemnizaremos ampliamente de los que hemos dejado de publicar en dicho tiempo por los motivos que acabamos de indicar.

JOSÉ ALCOVER

París 2 de Setiembre de 1867.

GRUPO II. — CLASE 8.^a

APLICACION DEL DIBUJO Y DE LA PLÁSTICA Á LAS ARTES USUALES.

Nuestro amigo D. Mariano Borrell nos ha remitido el artículo que insertamos á continuacion sobre la clase 8.^a del grupo II de la Exposicion universal, «aplicacion del dibujo y de la plástica á las artes usuales.» Para complacer á nuestro amigo, lo insertamos integro retirando parte del original que teníamos preparado para el presente número, lo cual creemos que será del agrado de nuestros lectores, por el gran interés que encierra la descripcion de esta clase, en que tanto se han distinguido los trabajos presentados por el suprimido Real Instituto industrial, trabajos dirigidos por el mismo Sr. Borrell y de los que por consiguiente se abstiene de hablar en su artículo, movido por un digno sentimiento de modestia que nosotros respetamos, y que por consiguiente nos impide hacer de ellos el elogio que se merecen; por lo cual dejaremos á todos los que al verlos en la Exposicion han tributado la justa admiracion de que son dignos, el cuidado de comentar su esmerada y entendida ejecucion, así como la acertada direccion de ellos, debida, como hemos dicho, al Sr. Borrell, al cual dejamos ahora la palabra.

«Las aplicaciones del dibujo y de la plástica en las artes usuales, tienen su origen particular. A pesar de que se han hecho por efecto de una necesidad real, su carácter particular ha nacido del amor al lujo, el cual ha creado entre nosotros nuevos gustos y nuevas necesidades.

El amor al lujo, que existe en todas partes, es una aspiracion hácia lo mejor y hácia lo bello, que varia segun los objetos, cambia segun los medios de cada pueblo, y cuya consecuencia más inmediata, es colocar por encima de todo lo útil, la riqueza, la elegancia y el buen gusto de un producto.

La civilizacion procura cada día al hombre nuevos beneficios; pero no se los deja disfrutar y apreciar sino creando á su alrededor grandes necesidades, que por insignificantes que sean en un principio, concluyen por hacerse absolutas. Tal objeto ignorado por nuestros padres, es hoy una necesidad indispensable para nosotros; tal cosa supérflua cuyo uso ni siquiera el pobre sospecha, hace padecer al rico si se ve privado de ella. Ficticias ó reales estas necesidades existen, tanto más, cuanto más adelanta la civilizacion. La necesidad de corresponder á lo que en los objetos se encuentra de utilidad, hace nacer la idea del gusto, queriendo embellecer el objeto que debe servirnos á un uso material, y entonces entra el arte; de modo, que la correccion en el dibujo y la perfecta ejecucion, son las cualidades que embellecen una obra artística-industrial y están en razon directa de su utilidad material.

Es, pues, necesario para satisfacer los deseos engendrados por el lujo, que la industria reclame el auxilio del arte. Esto no puede suministrarlo ninguna máquina por poderosa que sea, y tan solo puede encontrarse en el conjunto de reglas que lo construyen y en el gusto que lo distingue sometiéndolo á las leyes de la utilidad y belleza.

La influencia del arte no está limitada ni puede estarlo

por el valor de los productos, desde el momento que el amor al lujo existe en todas partes y que se hace sentir en todas las clases de la escala social, cuyo primer peldaño es la pobreza y el último la opulencia y el fausto.

En todas partes el arte puede y debe intervenir; en algunos casos no desplegará todos los recursos de una imaginación fecunda, pero puede presentarse un buen conjunto y apuradas formas, es decir, puede hacer de un objeto grosero una obra agradable y de poco coste.

La reunión de los medios que el hombre dispone para expresar su idea ó su pensamiento, obedeciendo á las exigencias del lujo, sujetándolo á las leyes fundamentales de la ciencia y de las artes, está representada en la Exposición universal de 1867, en la clase 8.ª, bajo la denominación general de *aplicación del dibujo y de la plástica á las artes usuales*. Esta clase comprende las obras artísticas que pueden servir de modelo y ornamentación á la industria, como son los dibujos destinados á la impresión de varias clases de telas, los dibujos para tejidos, para bordados, para muebles y decoraciones, de adorno aplicables á varias industrias, objetos de plástica industrial obtenidos por procedimientos mecánicos, etc.

Esta clase, que tiene más interés del que generalmente se le dá por desgracia, no es visitada y admirada por los concurrentes que frecuentan la Exposición como otras clases, porque no ofrece para el vulgo el atractivo de aquellas; pero para todo hombre conocedor, no dejará de tenerlo, pues ella es la exposición de la idea de todo objeto que se tiene de elaborar, manifestada por el poderoso medio del dibujo, y esta representación no es ni puede ser traducida por todas las personas que visitan la Exposición. Para probar sin embargo la gran importancia que tiene, séanos permitido referir las frases de un hombre de gran mérito que dice «que las primeras materias que entran en la fabricación de un objeto artístico-industrial, se obtienen sin dificultad, ya sea de valor ó dejen de serlo, y por lo tanto tienen una importancia insignificante. Los medios de fabricación con el auxilio de las máquinas son sencillos y conocidos. Los dibujos y los modelos industriales son los que tienen toda la importancia en la fabricación de objetos que pertenecen á esta clase.

Esto es lo que han demostrado con sus trabajos casi todas las naciones y Estados del Universo que han concurrido al certámen del siglo diez y nueve, celebrado en el Campo de Marte, dando pruebas evidentes de los grandes esfuerzos que están haciendo en la aplicación del dibujo á las artes industriales, los unos con dibujos de varios géneros ejecutados á la mano, otros litografiados y cromo-litografiados, otros grabados en madera y metales, acuarelas, pinturas al óleo y al temple, unas para decoraciones interiores y otras para la heráldica. La plástica, bajo-relieves y relieves de diferentes composiciones, medallas en hneco y relieve, grabados en madera y metales. Obras de arte, en bronce, en mármol, porcelana, tierra cocida, piedra, madera, yeso y cera, hay cuatrocientos noventa y cinco expositores correspondientes á las naciones siguientes:

Francia.	282
Italia y Estados Pontificios.	29
Austria.	33
Suiza.	24
Inglaterra.	23
Bélgica.	22
Prusia.	20
Baviera.	9
Suecia.	8

Prusia.	7
Wuttemberg.	4
Grecia.	4
España.	3
Portugal.	3
Tunez.	2
Japon.	2
Dinamarca.	2
Estados-Unidos.	2
Turquia.	2
China.	2
Marruecos.	2

495

La Francia sobresale á todas las demás naciones, no tan solamente por el mayor número de expositores, sino también por la importancia de sus variadas aplicaciones presentadas con una profusión encantadora de dibujos de toda especie, obras de arte y publicaciones ilustradas.

Entre los dibujos son dignos de mención los siguientes: Los de máquinas de M. *Lemaitre* y M. *Cheneveau*, los primeros grabados en madera ejecutados con una exactitud tal que parecen hechos en planchas; los segundos, cromolitografiados de un trabajo muy esmerado. Los de adorno de M. *Moulin* y M. *Riester*, por sus graciosas composiciones y buen efecto de claro-oscuro. Los dibujos para tejidos de M. *Berren* (Males) los cuales á mas de estar dispuestos para poder ser ejecutados tienen buen color y son de mucha originalidad. Los de la misma clase para mantelería de mesa, de M. *Ronnet* por su composición de frutos y plantas que también ha sabido coordinar. Los de bordados y encajes de MM. *Bech*, hermanos y M. *Febenut* por sus variadas y caprichosas composiciones. Los de estampados de M. *Baillaut*, por su contraste en color. Los de muebles y decoración, de M. *Sangineti*, por la imitación de diferentes épocas y detalles de construcción. Los dibujos para papeles pintados, de M. *Dopst*, por su novedad y elegancia. Las acuarelas, de M. *Ouvi*, por su buena ejecución y aplicación en diferentes artes. Las pinturas para decoraciones, de M. *Levay*, las de tapices de *Aubusson*, de *Wanequier* y *Delfore*, y otras varias ejecutadas sobre porcelana por diferentes expositores, que todas ellas demuestran la bien entendida aplicación de la pintura á la industria.

En obras de arte deben citarse los grabados sobre metales, de M. *Comte* y M. *Stern*, obtenidos por medio de la galvanoplastia; y los de M. *Chabert*, en marfil, concha, nácar y cristal. Las colecciones de objetos en bronce y tierra cocida, de M. *Delaforre*, otra de orfebrería religiosa con esmaltes de buenas formas, de M. *Greftrova*. Las estatuas y grupos ejecutados en mármol, por M. *Marchi*, que son de un trabajo muy acabado. Varios bustos, estatuas de madera y tierra cocida, unos para el culto religioso y otros para decoración de edificios, de muy buenas formas, presentados por varios expositores; una magnífica copa de acero damasquinada, de M. *Dufresne*, que por su buen conjunto y acabado trabajo ha obtenido un primer premio. Las dos importantes colecciones presentadas por M. *Aubuy*, una en plástica y la otra en fotografía. En la primera de estas colecciones como novedad merecen ser descritas las operaciones con las cuales su expositor obtiene tan buenos resultados: 1.ª Escoje del natural unas veces una planta sola, otras plantas y frutos, otras flores y plantas; forma su composición y las fotografía. 2.ª Con la fotografía que ha obtenido hace el modelo en plástica. 3.ª Ob-

tenido el modelo, lo vacía y saca el molde. 4.ª Sobre estos moldes coloca varios pliegos de papel sobrepuestos y unidos los unos con los otros con cola. La flexibilidad del papel por medio de la cola, permite poder reproducir sobre la masa que se forma en el molde, todos los contornos y accidentes del modelo primitivo, guardando por consiguiente una perfecta reproducción obtenida por uno de los procedimientos de la plástica-industrial, el cual tiene la inmensa ventaja de no romperse con la facilidad que sucede con los modelos vaciados en yeso. Su autor se propone formar varias colecciones para que puedan servir de modelos para la enseñanza de dibujo y para las artes industriales.

Este expositor como otros también se ha presentado en la clase 89, y sobre uno de sus modelos se lee *La naturaleza y sus progresos*. Verdaderamente los trabajos de M. Aubry son un gran progreso para las artes. Así lo consideró el emperador Napoleón cuando le presentó dicho trabajo, premiándole con una medalla de honor.

Varias son las publicaciones ilustradas que se encuentran en la exposición francesa; entre ellos el expositor que mayor número ha expuesto es el editor M. Morel, de París, el cual por la importancia de sus obras es conocido por todos los artistas é industriales del mundo.

Siguiendo por el orden numérico de expositores, después de Francia viene la Italia, que tienen también una infinidad de dibujos de distintos géneros, los cuales por su manera especial de hacer y por sus aplicaciones se diferencian de aquella. Los dibujos de los italianos son más acabados que los de los franceses; si bien no son de tanto efecto, en cambio tienen más finura; sus aplicaciones son más apropiadas para la decoración, que para las industrias manufactureras. Son dignos de mencionarse los dibujos del Sr. Vilali, de Perusa, por su buen colorido. Un album de aplicaciones generales á las artes, presentado por la escuela técnica de Pádua.—Otros varios también de aplicaciones y proyectos de la Escuela real de ingenieros de Italia. Otro album de estampas grabadas por el Sr. Rico, de Módena. Varias publicaciones ilustradas de diferentes editores. Unas delicadas flores y frutas de cera hechas con molde por el Sr. Dolee, de Venecia. Pinturas de decoraciones para salas de espectáculo de una composición muy bien entendida y de un efecto muy armonioso. En plástica, las medallas, medallones, camafeos y varias otras esculturas presentadas por el Instituto industrial de Kapales, obtenidos unos por la plástica artística, y otros por la industrial. En el Parque se encuentra una magnífica colección de vasos, bajos-relieves y estatuas de tierra cocida.

Los Estados Pontificios solo tienen dos tratados de perspectivas y uno de arquitectura que son de muchísimo trabajo. Varios mosaicos que por su buena ejecución son unos de los primeros trabajos de esta clase que se encuentran en la Exposición, habiendo obtenido por su importancia artística é industrial medalla de oro.

AUSTRIA.—El mayor número de los expositores de esta nación, tiene objetos de arte esculpidos en madera y algunos en acero y en marfil. Entre ellos son dignos de citarse un descendimiento de la cruz bajo-relieve ejecutado por M. Prichanoser, del Tirol; un oratorio ó capilla del Renacimiento ejecutado por M. Leimens, de Viena, trabajo muy acabado; unos adornos para una sala-comedor de estilo bizantino de M. Forink, de Viena, unos episodios de caza de Wreger y unos floreros de cera de M. Resner.

Después siguen las publicaciones y trabajos de dibujo, siendo la más notable la colección de M. Dudrat, de Cracovia, los cuales están copiados de la iglesia de San Flo-

rian, trabajo muy detallado y concluido. Otros dibujos para encajes, bordados, estampados, tejidos de varias clases, distinguiéndose entre ellos los de chales y manteles del profesor M. Jishbart, de Viena, por sus bien entendidas composiciones.

SUIZA.—Se observa también en esta nación que el mayor número de sus expositores tienen objetos esculpidos en madera. Estos trabajos no son tan acabados como los de Austria, siendo además sus objetos de ménos importancia artística, aunque por la aplicación que tienen á diferentes usos son más propios para el comercio. El que más sobresale y sin entrar en las condiciones anteriores, es un modelo de la catedral de Strasburgo, ejecutado por M. Leeman, de Génova, que es un trabajo puramente de arte muy detallado y concluido. Varios grabados en madera y metales, distinguiéndose los presentados por M. de Perrnod y M. Briffault sobre planchas de oro, el primero es una inscripción y el segundo un paisaje, los dos han sido premiados. Varias colecciones y trabajos de dibujos con aplicación á varias industrias, distinguiéndose por su buena composición y ejecución, los de bisutería de M. Reynaud, y los de bordados de M. Farge.

INGLATERRA.—Si todas las naciones han hecho esfuerzos para concurrir á la Exposición de 1867 en las clases que han podido presentarse, es indudable que la Gran-Bretaña é Irlanda ha sido una de las que más han hecho en particular en esta clase.

La exposición de trabajos y obras de arte presentadas por los ingleses en esta clase, es sorprendente no por el número de expositores, sino por la grandiosidad de sus obras y la manera como las han expuesto. Encuéntrase, lo mismo que en la exposición francesa, colecciones de dibujos de carpintería, de máquinas, de carruajes, de adorno, de heráldica, grabados de todas clases, publicaciones periódicas, aplicaciones del dibujo para tejidos, encajes, papeles pintados, tapices y alfombras, modelos de tierra cocida para las artes de decoración y de construcción. Lo que llama particularmente la atención, son los trabajos y obras presentadas por *Science and department south Kensington* de Londres, cuyo establecimiento tiene por objeto la enseñanza de aplicación del dibujo y artes plásticas para el desarrollo de la industria manufacturera. Lo primero que se muestra en esta exposición, es una puerta de dos hojas colocada en el centro de la galería, de tamaño natural, con ocho bajos-relieves que representan la industria, la agricultura, la arquitectura, la pintura, la escultura, la química, la física, y la astronomía. Este trabajo y otros análogos, son reproducción de modelos hechos por medio de la galvanoplastia. Es interesante este trabajo por verse en él la aplicación completa del arte y la ciencia. Al rededor de ella está perfectamente colocado un alfabeto de grandes dimensiones de Mogálica, copiado de un dibujo de *Godfrey Sikes* que por su caprichosa composición y color produce un buen efecto. A su respaldo están colocados varios trabajos de mosaico, entre los cuales deben citarse por su buena ejecución dos que representan Fray Angelo de la orden de dominicos, y Fidiús. En el suelo se muestra otro mosaico, cuyo fondo es una composición geométrica con algunos adornos que cierran su contorno. Además, hay un sin número de reproducciones obtenidas también en la galvanoplastia, de modelos de arte destinados á ser colocados en el museo de dicho establecimiento, como son: cascos, corazas, escudos, armas, copas, vasos, fuentes, platos, candelabros, con objeto de que sirvan de modelos para la industria. Otros objetos de tierra cocida: entre ellos son dignos de citarse un gran púlpito copiado de la catedral de Pisa, y los estudios de adorno y figura ejecutados

con mucha inteligencia por algunos alumnos de ambos sexos de dicho establecimiento. Varias colecciones de fotografías sacadas de dibujos aplicados á diferentes industrias hechos anteriormente en dicho establecimiento: varias pinturas al óleo copiadas del antiguo, entre ellas una de colosales dimensiones copiada de un fresco de Gozzali de la capilla de Ricardi, de Florencia.

La descripción que acabamos de hacer de los objetos que ha presentado este establecimiento, indica los muchísimos recursos con que cuenta y los brillantes resultados que está dando, debidos á la sábia dirección de M. Colé, el cual ha obtenido por las colecciones de modelos, catálogos, memorias y obras de arte, una medalla de oro, premio á que se ha hecho acreedor por el interés que ha demostrado en beneficio de la enseñanza.

La Sociedad de artes de Londres, también tiene presentados un gran número de modelos de escultura que han merecido medalla de plata.

Entre varios expositores es digno de citarse, los dibujos para encajes y colgaduras ejecutados por Lady Carlota Newman de Londres, que son unos trabajos muy bien ejecutados. Las reducciones obtenidas por medio de la máquina de grabar de M. Wgon de Londres. Las impresiones de sellos de cera hechos con máquina por M. Martin de Londres y otra infinidad de aplicaciones y objetos de arte que sería prolijo referir y que junto con los anteriores forman la gran exposición de la clase octava del Reino-unido.

La Bélgica se distingue en esta clase por sus dibujos de encajes, de muebles y armas presentados por M. Hontmaris, de Bruselas, y M. Herman de Liege, los cuales pueden competir en este género con los de los expositores franceses; por tres álbums de dibujos anatómicos de M. Jehggener de Bruselas, que á más de ser una obra artística, han de ser de mucha utilidad para la ciencia que se refiere. Dos colecciones de dibujos de adorno, varios grabados sobre maderas, piedras y metales, sobresaliendo en estos últimos los de M. Warden, de Liege, pues una de sus obras no tan solamente está grabada, sino perfectamente cincelada.

La Prusia y sus estados tienen un corto número de expositores en la clase 8.^a y algunos de ellos que se encuentran en el catálogo, más bien pertenecen á las clases 89 y 90 que á la presente: en este caso se encuentran la sociedad de Nassau de Wisbaden que ha presentado el método de enseñanza que se sigue en las clases de dibujo de dicha sociedad y en el Instituto de 2.^a enseñanza de dicha capital, además de las colecciones de dibujos de la escuela de minas de Dillenberg, hechos por los alumnos, de los cuales no nos ocuparemos ahora por no ser propio de este lugar. Además de esto, se veían algunos yesos de adorno obtenidos por medio de moldes; unos grabados sobre cristal presentados por M. Blank, de Altona, de un trabajo muy delicado y varios objetos en diversos grados de su desarrollo, obtenidos por la galvanoplastia por M. Boseaven, de Briebich.

BAVIERA.—Este reino tiene muy pocos expositores en esta clase.

Entre los objetos presentados se encuentran grabados sobre metales, algunas pruebas de objetos de plástica hechas con molde por medio de presión, algunos trabajos hechos en cera. Los dibujos presentados por la escuela de artes y oficios de Nuremberg, hechos por sus alumnos y en cuyas obras se encuentran de dibujo lineal, adorno, arquitectura, una gran colección de modelos en plástica, otra de objetos de arte fundidos y cincelados en cobre. Una colección de fotografías sacadas de dibujos de varias artes; sobresale entre ellas una

vidriería del Renacimiento de muy buenas formas y dibujo muy correcto. Estos trabajos indican el estado y buenos resultados que está dando dicha escuela.

SUECIA.—Este reino figura en esta clase con corto número de expositores. Tiene una obra titulada Monumentos de la edad media, cuyas láminas son cromolitografiadas, que es de mucho interés por las curiosidades que contiene. Una publicación ilustrada cuyas láminas están grabadas en madera, algunas pinturas al temple, varios objetos de madera tallada de regular ejecución, un grupo de tierra cocida presentado por M. Meseh, de Sundesvall, que representa un episodio de una cacería, de buena ejecución.

RUSIA.—Figuran en el catálogo solo cuatro expositores, si bien hay siete. En tan corto número hay muchos trabajos. Figuran en primer lugar los dibujos ejecutados por los alumnos de la escuela de Straganoff, de Mascon, con aplicación á los tejidos, pintados, estampados, bordados, encajes y algunos de fundición. Si bien todas estas aplicaciones como gusto y conclusión de trabajo no están á la altura de otras naciones, no obstante indican la buena marcha é interés que hay para llegar á obtener un buen resultado.

La casa de moneda de San Petesburgo ha presentado una colección de medallas, cuyos moldes están muy bien grabados; y por la conclusión de su trabajo puede competir con otras naciones. M. Sdebakoff, de Ekaterimbourg, tiene expuesta una buena colección de objetos en piedra dura, como son: bustos, medallones, candelabros, vasos y jarros, los cuales además de ser muy interesantes por su color natural, llaman la atención por sus buenas formas; M. Di Jacovi, de San Petesburgo, ha presentado una magnífica bandeja obtenida por la galvanoplastia, y por este y otros trabajos de aplicación de la galvanoplastia á las artes ha merecido un gran premio.

Por último varios trabajos de mosaico: entre ellos llama la atención uno de colosales dimensiones presentado por el taller de mosaicos de San Petersburgo, cuyas figuras son del tamaño mucho mayor que el natural, de un trabajo ímprobo y de una ejecución muy esmerada. Este gran trabajo ha obtenido una medalla de oro.

La Rusia ha demostrado en esta clase con sus trabajos, un estado de adelanto y civilización que no eran conocidos por los pueblos meridionales.

WURTEMBERG.—Las obras que tiene expuestas que figuran en el catálogo en esta clase, más bien pertenecen á la clase 90 que á la presente: no obstante por su importancia nos vemos precisados á dar una ligera idea de ellos. Si resultados de sus enseñanzas de dibujo han presentado la mayor parte de las naciones, es indudable que la que nos ocupa es una de ellas después de la Francia é Inglaterra. Basta solo ver su exposición para confirmarse en ello; tiene trabajos de alumnos de cuarenta y seis escuelas, formando una igualdad de enseñanza muy compacta, la cual no se encuentra ni en la misma Francia que es la nación que más número de escuelas ha presentado y que más estudio tiene hecho en esta especialidad.

Los trabajos de dibujo geométrico son ejecutados con muchísima exactitud, los de adorno y figura, copia de la estampa y del yeso de plástica, están ejecutados con tanta inteligencia como arte, distinguiéndose por su manera especial de hacer los copiados del yeso de los de igual clase de las demás naciones. El consejo Real para la mejora de estas escuelas ha presentado una colección de modelos en yeso y otros de dibujos que son los que sirven como modelos para la enseñanza; es tanto lo que han gustado y lo útiles que se han reconocido pa-

ra la enseñanza que los comisionados de los gobiernos de Francia, Inglaterra Bélgica, Rusia han adquirido un ejemplo: nosotros no teniendo tal carácter ni los medios de que ellos disponen, hemos hecho igual demanda en vista de su utilidad.

GRECIA.—Muy pocos trabajos tiene este reino con solo los cuatro expositores que se encuentran en esta clase: tres de ellos tienen expuestos objetos de alfarería y otro una escultura en madera, los cuales ni por sus formas ni como ejecución de trabajo tienen la importancia de los de igual clase de otras naciones.

ESPAÑA.—Figura en esta clase por los trabajos del señor Zuloaga, de Madrid, como metales damasquinados, que en este género por su buen dibujo y acabada ejecución pueden competir con los de igual clase de otras naciones, por los cuales ha obtenido medalla de plata. Por los modelos de yeso de arquitectura árabe del Sr. Contreras, de Granada, que son de muchísimo interés para el arte industrial y recomendables por su esmerada ejecución. Por los trabajos industriales presentados por el suprimido Instituto Industrial de Madrid, pertenecientes á las enseñanzas superior y de artesanos que por el interés que nos liga con ellos nos impide hacer apreciación alguna, por lo que nos limitaremos á decir que dichos trabajos han obtenido por diferentes conceptos seis premios concedidos por los jurados 8, 89, y 90 clase.

Portugal solo ha concurrido con trabajos de escultura sobre madera y alguna litografía. La asociación comercial de Oporto tiene presentados una colección de adornos pertenecientes á la decoración del salón de Bolsa muy bien tallados y de un efecto sorprendente por haber sabido sacar partido de sus fondos dándoles una tinta que da realce á la escultura.

El Sr. Pinto de Porto tiene también una colección de trabajos de este mismo género que si bien no son del efecto de los anteriores, su talla es más delicada por los calados que tienen sus obras.

Tras estas naciones sigue según el orden que hemos establecido anteriormente, Túnez, Japon, Dinamarca, Estados Unidos, Turquía, China y Marruecos. Poco podemos decir de los trabajos presentados por estas naciones: á más de ser tan pequeño el número de sus expositores, sus productos tienen muy poca importancia comparados con los de las demás naciones que hemos reseñado, solo se diferencian estas entre sí, la Turquía por una colección de dibujos, los cuales son los que han servido de modelos para la decoración del edificio que tienen construido en el parque; Marruecos, por seis tableros de diferentes dibujos de cacería, los unos y los otros son de bastante interés por encontrarse en ellos composiciones originales que caracterizan cada uno de estos dos imperios.

Estos son en conjunto los productos presentados en la clase 8.ª, los cuales han obtenido dos grandes premios, 11 medallas de oro, 38 de plata, 64 de bronce y 74 menciones honoríficas, viéndose de esta manera recompensados los esfuerzos y trabajos de más de la tercera parte de sus expositores, resultados debidos á la aplicación del dibujo y de la plástica á las artes usuales, cuyo origen es el lujo, su medio el dibujo, y su fin el desarrollo de las artes aplicadas á la industria.

Acabamos de exponer el origen y causas que han precedido á la aplicación del dibujo y de la plástica á las artes, los trabajos por los que cada nación se distingue á nuestro modo de apreciar, y los resultados obtenidos en el gran certamen; por ello puede deducirse la importancia que tiene el dibujo aplicado á la industria en la Exposición universal de 1867. Solo nos falta antes de concluir la presente reseña, echar una

mirada retrospectiva sobre las causas que han dado tan poderoso resultados.

Es indudable que la Francia ha sido la primera nación de la Europa que ha llevado la iniciativa desde la época de su restauración, estableciendo enseñanzas de todos géneros de dibujo, teniendo siempre la idea de que estos tuviesen aplicación á este ó á otro arte; formando con ellas hábiles profesores y aventajados alumnos; creando museos y bibliotecas, enriqueciendo unos y otros con obras y modelos de artes de los grandes maestros de la antigüedad, con el fin que pudiesen consultar no tan solamente los profesores, sino los mismos industriales; publicando numerosas obras de dibujo de todos géneros que han invadido toda la Europa; fundando periódicos y revistas ilustradas con el fin de propagar el gusto; constituyendo sociedades para establecer enseñanza de dibujo para obreros, niños y mujeres, llegando hasta el extremo de dar esta enseñanza no tan solamente en las escuelas, sino en los asilos y casas de beneficencia; haciendo grandes esfuerzos el gobierno, las provincias y los municipios, cuyo ejemplo está dando el de París que está construyendo en la actualidad diferentes locales para las clases de dibujo, los particulares y hasta congregaciones religiosas.

Por último, celebrando exposiciones generales y locales con el objeto de comparar el estado de cada enseñanza, y nombrando hombres competentes en ilustración destituidos de todo interés, que examinan sus resultados y que con sus dictámenes indican al gobierno la marcha que debe seguirse.

A su ejemplo han seguido algunas naciones, especialmente la Alemania é Inglaterra. Esta última, en particular, hace grandes esfuerzos é insiste en la idea de que sus productos rivalicen en buen gusto con los de Francia. Mucho ha logrado ya, pero mucho le falta para poder llegar á su fin, pues no basta solamente los esfuerzos y medios, falta el tiempo; pues cuando la Inglaterra ha empezado, la Francia le llevaba de adelanto más de 30 años; así es que lleva la Francia la iniciativa, y habiendo hecho lo que acabamos de manifestar, ha podido llevar su industria al alto grado de las inspiraciones, del gusto, de la elegancia, de la novedad, partiendo casi siempre esta iniciativa de la capital reconocida por todo el mundo como el centro y la escuela del buen gusto, y extendiendo su influencia por todas las capitales de provincia, dejándose sentir su influencia en todas clases de manufacturas y produciendo grandes beneficios no solamente en Francia sino á todas las naciones civilizadas.

Hé aquí pues probado hasta la saciedad, que el adelanto de la industria de un pueblo depende en su mayor parte de la enseñanza artístico-industrial. España ha recibido una lección más. ¿Aprovecharémos estos ejemplos? ¿Tendrémos por fin en los principales puntos industriales de la península, estas escuelas libres, independientes y gratuitas, donde el operario busca el alimento del espíritu que es el que ha de proporcionar después el alimento del cuerpo? Así lo esperamos.

Entretanto al escribir estas líneas en la capital del principado de Cataluña donde hemos recibido en nuestra niñez y nuestras primeras inspiraciones, lamentamos que hayan desaparecido aquellas numerosísimas clases libres, independientes y gratuitas, donde la población sin diferencia de categorías acudía en masa á ilustrarse en los principios artísticos y científicos que necesita para hacer adelantar su industria y hacer progresar las artes. Nosotros que hemos tratado siempre de cumplir fielmente nuestra misión, conocemos que nuestros esfuerzos serán infructuosos si careciéramos del apoyo que necesitamos de nuestro ilustrado gobierno, siendo contrarios á toda clase de egoísmo y deseando para los demás

centros industriales de la Península, como son: Barcelona, Sevilla y Valencia, (lo mismo que para la de Madrid,) escuelas completas para la clase obrera, las cuales tenemos datos más que convincentes para creer que prosperarían y contribuirían al adelanto, á la gloria y á la independencia de la industria nacional.

BORRELL.

LOCOMOTORA LARMANJAT PARA CAMINOS ORDINARIOS.

Repetidas veces nos hemos ocupado en las columnas de nuestro periódico de los diferentes inventos y ensayos que se han hecho en el vecino imperio para acomodar el vapor al transporte de mercancías y viajeros en las locomotoras de caminos ordinarios, y hemos descrito varias de ellas que han dado buenos resultados, aunque no tan prácticos como la resolución de este problema exige. En esta cuestión, como en otras muchas, el camino que primeramente se ha venido siguiendo es el de la imitación más ó menos modificada por cada inventor de las locomotoras que funcionaban en Inglaterra, que es donde primeramente se ensayaron, sin preocuparse si las necesidades que habían de satisfacer eran idénticas y si el sistema allí empleado convenía para el servicio que se trata de hacer en Francia, y en general en todo el continente: esta se puede decir que es la causa de lo poco que ha adelantado esta cuestión. Los ingleses no emplean el vapor sino para la gran tracción, y por consiguiente necesitan máquinas enormes, de pequeña velocidad (4 kilómetros) que puedan arrastrar grandes cargas. En Francia, las necesidades no son las mismas; en general, no hay necesidad de arrastrar grandes pesos; y por el contrario, hay que transportar más viajeros y sobre todo una infinidad de pequeños bultos que da el comercio, comprendidos vulgarmente en la denominación de mensajería. Eran precisas pues, en este caso máquinas menos pesadas y de más velocidad.

M. Larmanjat, de cuya locomotora ya hemos hablado en números muy anteriores de nuestro periódico, y de la cual volvemos hoy á ocuparnos en vista de recientes ensayos, de los cuales tenemos nuevos datos, ha resuelto este problema de la manera más sencilla y más completa, por la sustitución de dos pequeñas ruedas solidarias colocadas interiormente á las dos grandes ruedas solidarias, destinadas á quintuplicar la fuerza de la máquina en un momento dado. Esta sustitución se opera de una manera muy sencilla y no exige más de un minuto de tiempo. Se comprende que con una máquina, en un camino ordinario, se pueden recorrer 12 á 16 kilómetros por hora con carga; si, en un momento dado, se puede reducir esta velocidad á 4 kilómetros, sin dejar de conservar la misma velocidad en los diferentes órganos de la máquina, su potencia aumentará en relación inversa de la disminución de velocidad. Así, si la velocidad se reduce de 16 á 4, la potencia se aumentará en la misma proporción, es decir, que se cuadruplicará.

Como primer ensayo de esta clase de máquina, la que funciona en la Exposición universal, de fuerza de tres caballos, partió de la estación de Auxerre con un pesado camión de ruedas bajas, llevando una carga de 1.600 kilogramos, y ventisiete personas, pesando todo el conjunto, sin incluir el peso del camión, más de tres mil kilogramos. Con este peso entró en Auxerre por la puerta del Temple, subiendo una larga pendiente de 8 centímetros por metro, con el auxilio de sus ruedas pequeñas; la velocidad media en la ida y en la vuelta, fué de 8 kilómetros por hora.

En seguida hizo 188 kilómetros, arrastrando una diligencia con 15 personas. El camino de Auxerre á Avallon, presenta pendientes de 3 á 5 centímetros por metro, y aunque este fué el primer ensayo que se hizo con ellas de largo trayecto, y no se había tomado ninguna disposición al efecto, el transporte se efectuó con una velocidad media de 11 kilómetros por hora.

Este servicio hecho con caballos, cuesta en Francia por los caballos, relevos, postillones y conductor: 70 francos.

Por la máquina costó:

430 kilogramos de carbon, á 3 francos.	12,90
1 conductor.	3,00
1 fogonero-maquinista.	4,00
Aceite para el engrasado.	1,10

Total. 21,00

Queda pues de diferencia en favor de la tracción por el vapor, 49 francos, ó lo que es lo mismo, un 70 por ciento.

A su llegada á París, la máquina partió de la estación de Lyon, á lo largo de los boulevards exteriores; y después de recorrer próximamente 12 kilómetros por caminos, en muchas partes muy malos, entró en la Exposición por Boulogne, Saint Cloud y Billancourt, subiendo la fuerte pendiente del Trocadero.

La locomotora de caminos ordinarios de M. Larmanjat, se distingue de las otras máquinas de la misma clase, empleadas en la tracción sobre carreteras, por su disposición general, por sus proporciones y su volumen. Las máquinas inglesas pesan 1.500 kilogramos próximamente, por caballo, mientras que la locomotora Larmanjat pesa menos de 400 kilogramos, también por caballo. Lleva dos cilindros con cambio de marcha; el árbol de la manivela manda directamente por medio de un piñón al eje motor que lleva las ruedas principales; lleva además dos piñones independientes, con el objeto de ser uno de ellos suplente para el caso de una avería en el otro. Además, y esta es la principal cualidad de la máquina, lleva otras dos ruedas de un diámetro menor, solidarias sobre el mismo árbol, que están dispuestas debajo de la máquina; estas se manejan con una grande facilidad, por medio de una palanca movida por una rosca, y reciben el movimiento por medio de una cadena Galle. Estas ruedas, se puede decir que son los caballos de refuerzo, que la misma máquina lleva consigo para servirse de ellas en los casos necesarios, y en las pendientes, ya en los momentos de arranque ó ya en los pasos difíciles; con su auxilio, según hemos dicho ya, se cuadruplica en algunos segundos la potencia de la máquina.

M. Larmanjat construye máquinas de la fuerza de 2 caballos, para los pequeños servicios particulares; 4 caballos para los que corresponden con los caminos de hierro y transportan 3 ó 4 toneladas, con una velocidad de 12 kilómetros; de 8 á 12 caballos, para los grandes servicios, con los que se pueden transportar 15 toneladas con una velocidad de 8 á 10 kilómetros por hora.

Inútil es que nos detengamos á demostrar, pues se comprenden fácilmente, las ventajas que reportarían estas máquinas en la tracción por las carreteras. Indudablemente, por ser el motor más veloz que se podría emplear en los caminos ordinarios, sería el mejor auxiliar de los ferrocarriles, transportando á ellos más rápida y económicamente los viajeros y mercancías de las localidades próximas; serían también de una utilidad inmensa para el servicio de las localidades no muy lejanas, para suplir bastante bien la vía férrea; por último, además de otros muchos casos más particulares en que pueden ser de inmediata aplicación, todo el

mundo comprenderá fácilmente el servicio grandísimo que pueden hacer en ciertas comarcas mineras.

En España, este servicio se haría en algo peores condiciones que en los caminos franceses, por el mal estado en que, por lo general y comparativamente á estos, se encuentran nuestras carreteras; pero, sin embargo, están llamadas á dar muy buenos resultados en el segundo y en el tercer caso de los que hemos mencionado, pues el primer servicio que hemos dicho no es posible que lo llenen á causa de lo mal dotadas de carreteras que por lo general están nuestras provincias, sobre todo de aquella clase de caminos que por su trazado confluyente á las grandes vías de comunicacion pudieran llenar el objeto que hemos dicho. Verdad es que á falta de esto, á las locomotoras de caminos ordinarios, les quedaria en España un empleo que no es posible en otros países, que es el de competencia con los ferro-carriles en los trasportes de pequeñas mercancías, porque estos en España no han dado ni con mucho hasta ahora, los resultados que en los demás países dan, y no queremos, porque nos saldriamos de nuestro objeto, enumerar las causas que producen este fenómeno, causas por otra parte bien fáciles de adivinar y que son conocidas de casi todos los que han tenido ocasion de tener alguna experiencia de nuestros ferro-carriles.

G.-P.

EMPLEO DE LA RETAMA

PARA LA FABRICACION DE TELAS.

En el departamento francés el Languedoc, se saca un partido notable de la retama para varios usos, y sobre todo para la fabricacion de algunas telas groseras aplicables á todos los usos domésticos, así como á los embalajes. La retama, como es sabido, es una planta muy poco delicada y su cultivo exige muy pocos cuidados. Las tierras más malas la convienen y se acomoda con los terrenos más accidentados; puede crecer lo mismo en los países meridionales que en los del Norte. En la localidad que hemos nombrado, se siguen para su utilizacion algunos procedimientos que vamos á describir ligeramente, con el objeto siempre de dar á conocer á nuestros lectores todo cuanto puede tener utilidad para la industria de nuestro país.

Esta planta se siembra en invierno, y para indemnizarse de los pequeños gastos de la preparacion del terreno, el cultivador siembra al mismo tiempo grana de cardos ó cardenchas, plantas que se utilizan para cardar la lana, sobre todo los sombrereros, y cuyos productos bastan para sufragar los gastos. Tres años pasan así sin ninguna especie de cultivo, con el objeto de dejar al arbusto adquirir la fuerza necesaria para crecer sus ramas, bastando arrancar algunos piés de los que se hallen muy juntos, á fin de dar á los demás el aire y el espacio necesarios á su crecimiento. La planta sirve entonces para el alimento de ganados; y al lado de este uso esencial, viene el de la fabricacion del lienzo. Para esto se cortan al pié de tierra y con las hojas los retoños primaverales que se desarrollan por la fertilidad del suelo. Algunas veces se espera al tiempo de la recoleccion, y en todos casos se tiene el cuidado de preferir las plantas, los retoños más jóvenes para los que se han de destinar á la obtencion de la hilaza. Hacia fines de Agosto estas ramas se reúnen en pequeños haces, los cuales, ordenados sobre el suelo, se abandonan durante el tiempo necesario á su desecacion. Despues que se han secado se ligan en paquetes de 20 á 25 haces y se les encierra en un lugar cualquiera. El primer tiempo húmedo que sobreviene

se aprovecha para golpear estas ramas con un mazo redondo, con el objeto de aplastarlos y hacerlos flexibles, sin romperlos, y generalmente hacia fines de Setiembre se sumergen en el rio en forma de grandes haces, sujetándolos con piedras, y se mantienen así durante un medio dia para que el humedecimiento sea completo. Por la tarde del mismo dia se procede á su extraccion, y se echan sobre un espacio de terreno proporcionado á su cantidad, el cual se tiene cuidado de elegir próximo á una corriente de agua para la facilidad del riego. Este terreno, por otra parte, se cubre de antemano con una capa de helechos de paja ó de madera machacada, y sobre el lecho formado de este modo se estienden los haces pequeños superponiéndolos unos á otros y cubriéndolos finalmente con otra capa de paja ó madera cargada con piedras, á fin de sustraer los montones á la accion del aire ó del sol. Una vez acabados estos preparativos, se hacen riegos todas las tardes sin descubrir los montones. Estos riegos se continúan por espacio de ocho dias, verificándose con la proporcion de un hectólitro por cada haz compuesto de cincuenta hacecillos. Al noveno dia, el curamiento de las ramas está terminado y la corteza se desprende fácilmente. Se lavan los paquetes con mucha agua ó en una corriente que sea lo más clara posible, mojándolos y golpeándolos sucesivamente sobre una piedra dura con una batidera, hasta que la epidermis, ó parte filamentosa, se separa de la parte leñosa central. Despues de esta manipulacion se desatan los hacecillos con el objeto de extenderlos sobre el suelo, teniendo cuidado de desplegarlos en forma de abanico para secarlos: al mismo tiempo la accion solar los blanquea, y cuando este efecto se ha producido completamente se reúnen de nuevo los haces, que se guardan hasta el invierno. En esta estacion, y en el momento en que las ramas están perfectamente secas, las mujeres y los niños hacen la separacion de las hebras que se emplean para las operaciones domésticas de limpieza. La hilaza que queda de esta operacion se peina y se carda con el auxilio de un instrumento armado de puntas de hierro muy afiladas y estrechamente apretadas, para quitar á la hilaza las últimas partes leñosas que quedan adheridas á las fibras artificiales. Por último, la hilaza, limpia y sedosa, se entrega á las hiladoras, que con el huso la convierten en un hilo más ó menos fino, más ó menos torcido, segun su habilidad, combinada con la destreza de la cardadora. El tejido de la tela se hace segun el uso á que se le quiere destinar: se llega hasta producir un lienzo fino, flexible, capaz de rivalizar con las telas de cáñamo y no menos duradera que estas. No seria tampoco imposible alcanzar el grado de finura de las telas de lino; pero generalmente, como ya hemos dicho, se contentan con preparar telas groseras, aplicables á todos los usos domésticos.

A. M.

BOLETIN TECNOLÓGICO.

ANÁLISIS DE LOS AZÚCARES. En dos cartas que ha publicado M. Waussen en el periódico *Journal des fabricants de sucre*, explica las causas de error que hay en los procedimientos de análisis ordinariamente empleados. Segun él, cuando la melaza contiene, por efecto del trabajo alcalino y preservador, cal en el estado de sacarato de cal, el procedimiento de incineracion dá resultados inexactos, porque este sacarato se encuentra en las cenizas y se cuenta por consiguiente por sal. El ácido sulfúrico empleado para las incineraciones se añade sin compensacion al sacarato de cal, de mo-

do que muchas veces sucede que en un azúcar que no contiene más que dos milésimas de sales perjudiciales, el análisis acusa hasta cinco milésimas de más, lo cual puede hacer creer que es poco cristalizable, mientras que una parte de las sales acusadas se presenta en el estado de sacarato de cal, y tiende á facilitar la cristalización. Es, pues, de la mayor importancia, cuando se hace el análisis de un azúcar por incineración, determinar la cantidad de cal que se halla en el estado de sacarato, lo cual puede siempre hacerse por medio de ensayos alcalimétricos. La cantidad de cal así obtenida deberá siempre restarse del resultado del análisis antes de deducir el grado de cristalización del azúcar.

Otra causa de error de los análisis, proviene de la presencia en ciertos azúcares de principios gomosos. Las gomas desaparecen completamente durante la incineración, y como son perjudiciales á la cristalización, si no se determina su presencia por un procedimiento especial, puede suceder muchas veces que el resultado de un análisis señale como cristizable un azúcar que no lo es sino en un grado muy débil.

NUEVA PRENSA PARA FORRAJES. MM Tiguét y Bergaux, maestros de forjas de Magnis-Vernois (Haute Saône), han inventado una nueva prensa para forrajes, que resuelve perfectamente el problema de la reducción del heno y de la paja á un volumen mucho más pequeño y se distingue por muchas de sus propiedades de los demás aparatos de este género que hasta el día se han imaginado. Es notable, en efecto, por su sencillez, su solidez, su fácil manejo y su baratura, pues su precio no es más que de 600 francos. Es fácilmente transportable, puesto que su peso, que se podría reducir más aún, no pasa de 900 kilogramos.

Todo su movimiento se comunica por medio de un sistema de engranajes montado sobre un fuerte armazon de fundición. La velocidad se puede variar con el auxilio de dos piñones de diámetro diferente, que se sustituye uno á otro según el estado de la compresión; así el esfuerzo obtenido puede hacerse más ó menos considerable, mientras que la velocidad de la compresión disminuye. La rosca, que es de hierro, puede resistir á una tracción de más de 60.000 kilogramos.

Dos hombres bastan para la maniobra del aparato, pero si se ponen tres podrán formar en haces en un día 300 kilogramos de heno ó paja, haciéndoles llegar á una densidad de 200 á 250 kilogramos el metro cúbico. En general, no es de creer que sea útil ni económico llevar más allá la compresión. La paja comprimida á lo largo con esta máquina sale de ella sin ninguna deformación. Aplicado sobre el piñon más pequeño, el mecanismo produce una palanca de más de 35 metros de longitud, que da una presión muy suficiente.

AMASADO MECÁNICO. Llama mucho la atención en este momento la sustitución del trabajo mecánico al trabajo del hombre para la fabricación del pan. Las personas que hayan visitado la Exposición universal, habrán tenido ocasión de ver un gran número de amasadores mecánicos que se han presentado.

Un amasador mecánico se compone, por lo general, de un recipiente ordinariamente de forma redonda, atravesado por un eje horizontal al cual están fijos brazos de hierro destinados á remover y malaxar la pasta. La disposición y la forma de estos brazos es lo que constituye la esencia del instrumento, y sobre estas dos condiciones es sobre las que se ejerce la imaginación de los inventores.

Con frecuencia se ha suscitado la cuestión de la posibilidad

de reemplazar ventajosamente el trabajo del hombre en la operación del amasado. Basta, sin embargo, un atento examen de los fenómenos que se producen durante el amasado á brazo, para convencerse de que es sumamente difícil, si no imposible, obtener los mismos resultados con el amasador mecánico. En efecto, el amasado á brazo maneja la harina poco á poco, y amasa la pasta moviéndola en todos sentidos, volviéndola, levantándola y arrojándola con fuerza sobre el recipiente donde se amasa, acción que comprime de tal modo el aire que se encuentra interpuesto, que da lugar á la formación de burbujas de aire en las cuales la presión es tan grande que desgarran la pasta en todos sentidos. Este trabajo y esta introducción de aire, producen los más felices efectos y dan al pan el gusto, el sabor y ligereza que posee.

El amasador mecánico no puede producir todos los movimientos que el brazo del hombre imprime á la pasta. Por muy íntimamente que opere la mezcla de la harina y del agua, no puede retirar la pasta más que en un sentido determinado, y á causa de esto el pan resulta insípido y esponjoso. Sin embargo, aun cuando no se puede reemplazar todavía el trabajo del hombre, no se debe creer por esto que se deben abandonar los amasadores mecánicos. Por el contrario, se debe tender y hacer todos los esfuerzos posibles para modificar estos aparatos y hacer más perfectos sus productos. Sería una gran victoria alcanzada por la industria y la mecánica el día en que se construyesen máquinas que amasasen tan bien como la mano del hombre y sustituyesen el trabajo mecánico al penoso y fatigoso del panadero.

MANÓMETRO DE CUADRANTE DE M. DENIS D'ARRAS. Este manómetro está destinado á acusar las débiles corrientes aeriformes, la presión del gas, la ventilación de las hulleras, el tiro de las chimeneas industriales, etc.

El objeto que se ha propuesto su inventor en la construcción de este aparato, es el de medir con una precisión y una sensibilidad perfectas el estado real de las más débiles corrientes aeriformes, y esto sin la sujeción á los cuidados que exigen todos los aparatos de este género que se usan en los laboratorios.

La presión del gas, la ventilación de las hulleras, el tiro de las chimeneas, no producen apenas un movimiento de nivel del agua superior. Era, pues, necesario para medir estas presiones, y estas presiones mínimas, componer un aparato de una gran delicadeza, puesto que el menor frotamiento, los mismos efectos de la capilaridad pueden perjudicar la exactitud de las indicaciones.

Para hacer desaparecer estas y todas las causas constantes de alteraciones, hé aquí el aparato que ha inventado M. Denis:

Se compone de una caja metálica rectangular, llena de agua, dividida en dos compartimentos principales: entre estos dos compartimentos hay un espacio estrecho en forma de T que deja paso libre á las varillas verticales que llevan el mecanismo y el cuadrante, y se sumergen en el líquido, apoyándose sobre los dos pivotes del árbol trasversal de un balancín destinado á transmitir el movimiento á la aguja. Este balancín, formado de dos largas piezas paralelas, está suspendido con cadenetas por bajo de dos flotadores que se mueven en la superficie del líquido en los compartimentos principales. Cada compartimento está cerrado en su parte superior, y forma una cámara que no tiene otra comunicación con el aire exterior que por una llave de tres orificios, colocada en su parte superior; una de estas llaves comunica con el fluido aeriforme cuyas presiones se tratan de medir, y la otra queda abierta.

Los flotadores, actuando libremente sin guías ni poleas, siguen las variaciones del líquido que los sostiene, de modo que la menor presión que se manifiesta por la corriente del fluido, baja el nivel proporcionalmente á la fuerza de esta corriente, mientras que en el otro compartimento el nivel se eleva. Estando sujeto el balancín á los dos flotadores, se inclina según la posición que estos toman; este movimiento es transmitido al mecanismo por dos delgadas varillas paralelas que se elevan verticalmente por el espacio reservado entre los dos compartimentos y que terminan en una barra dentada, que es la que manda el engranaje delicado, al que está fija la aguja del cuadrante. Por esta ingeniosa combinación, todo el mecanismo flota sobre el líquido con el cuadrante y su tapadera. De aquí resulta que el nivel del agua puede variar sin desarreglar la marcha de la aguja; no se tienen, pues, que temer los efectos de la evaporación del líquido, ni hay que mantener á este en un nivel normal; y aún más, se pueden quitar cinco ó seis decilitros de agua sin alterar la exactitud del instrumento.

Sabemos que este sistema de manómetros está empleado en un gran número de minas carboneras francesas, tales como las de Llus, Bully, Courrières, Anzin, etc.

MÁQUINA DE CAVAR. En nuestro apreciable colega *La Reforma* leemos las siguientes líneas sobre la máquina de cavar del Sr. Bidwell, de Nueva-York, cuyos ensayos se han hecho en la exposición de Billancourt.

«Uno de los experimentos que más han llamado la atención hasta ahora entre los asistentes á los trabajos agrícolas de Billancourt, ha sido el ejecutado con la máquina de cavar la tierra por el Sr. Bidwell, de Nueva-York. La cava es entre los labradores el lujo de la labranza, y el cavador es entre los jornaleros el tipo de la laboriosidad; por consecuencia todo cuanto propenda á sustituir tan rudo trabajo, es un adelanto económico y un gran progreso humanitario. La cavadora que nos ocupa, si no los ha realizado por completo, se halla en vías de obtenerlos con leves modificaciones que deben exigir los diversos terrenos á que se aplique.

En la Exposición de París se tiene esta máquina por una verdadera novedad del gran concurso universal de 1867.

Hé aquí su descripción:

Consiste en un eje de dos pulgadas de diámetro, en cuyos polos se encajan dos ruedas de dos pies y medio, las cuales sostienen diez horquillas de acero, cada una de medio pie de ancho, separadas á igual distancia entre sí y provistas á su vez de cinco dientes de siete pulgadas cada una. Las diez horquillas y los cincuenta dientes de ambas ruedas contribuyen á que la máquina cave una anchura de tres pies y ocho pulgadas de espesor. A los extremos de la barra que sostiene las horquillas-azadones, hay colocadas pequeñas ruedas de fricción que se relacionan con dos excéntricas atravesadas por el eje principal, y en este dos alas movidas por una manivela que maneja el conductor sentado en su pescante, permiten la suspensión del trabajo á voluntad, aun cuando la máquina continúe rodando por la tierra.

La invención de este instrumento agrícola puede producir ventajas incalculables, pues bastará decir que dos yuntas y un hombre hacen por hora el trabajo de tres hombres y tres yuntas, á más de suprimir la ruda fatiga del labrador.

La máquina de cavar, cuyo precio es de 3.000 rs., y que lo mismo sirve para bueyes, mulas ó caballos, está ya en ejercicio en los Estados-Unidos, en Escocia, en Inglaterra, Prusia y Baviera; siendo de advertir que aun cuando la ensayada en Billancourt es propia para terrenos blandos, acaban de ha-

cerse experimentos con otra de mayor poder en la Gran-Bretaña sobre terrenos excesivamente duros, y sus resultados han sido tan satisfactorios como que con tres yuntas cava un espacio de cuatro pies y medio en vez de los tres que rompe la máquina.»

Mucho nos complacería ver que adelantos de tanta utilidad eran admitidos en España y aceptados entre nuestros labradores, reemplazándose esa ruda fatiga de la cava á brazo por la máquina de M. Bidwell.

VARIEDADES.

BELMEZ Y ESPIEL.

En nuestro apreciable colega *La Reforma*, hemos visto el siguiente artículo en el cual se enumeran detalladamente las riquezas ferríferas de la cuenca de Belmez y Espiel, y se hace ver palpablemente al mismo tiempo la poca importancia de nuestra producción de hierro, con el objeto de demostrar una vez más la poca actividad industrial que hay en España y la poquísima importancia que se da á la explotación de las riquezas minerales. Varias veces hemos tratado nosotros también de demostrar esto mismo, y hemos insistido con mucha frecuencia sobre la necesidad que hay de que se fije la atención de todos los españoles en el desarrollo de los intereses materiales. Por esta razón aprovechamos siempre la ocasión, cuando vemos á los demás periódicos abundar en nuestras ideas, de insistir más sobre esta cuestión, que podríamos llamar nuestro asunto predilecto, y de hacer acopio de cuantas razones en su apoyo hallamos en las demás publicaciones. Así lo hacemos ahora copiando el artículo de *La Reforma*, que ha motivado estas líneas, el cual dice así:

«No vamos á describir esta cuenca carbonífera; de ella nos hemos ocupado en otras ocasiones, demostrando de un modo incontestable su riqueza mineral, que se evalúa en más de mil millones de toneladas de carbon de piedra de todas calidades; esto es, desde el más seco al más bituminoso, y por consiguiente útil á todas las industrias. No nos hacemos cargo tampoco de los filones del Hoyo, de la Posadilla y otros, todos de piritas de cobre y algunos con piritas de níquel y minerales antimoniales argentíferos, enclavados en las pizarras y en los pórfidos, ni de los de galena y cobre de Belalcázar, Hinojosa y Montoro; hoy solo cumple á nuestro propósito dar á conocer los ricos criaderos de hierro que se hallan en esta privilegiada cuenca.

Dijimos en nuestro número anterior que el precio del hierro depende del precio de la hulla; pues bien: en una localidad donde se hallan reunidos tan poderosos elementos, claro está que ambos deben producirse económicamente.

Y es para nosotros tan importante que España obtenga hulla y hierro baratos, cuanto que en nuestros días el consumo de tan indispensables artículos sirve para clasificar el grado de civilización de un país.

La fabricación del hierro se conocía desde los tiempos más remotos. Los hebreos y los asirios hacían uso de este metal, y el Génesis atribuye á Tubalcán su descubrimiento. Pero sea de esto lo que quiera, es lo cierto que con el hierro hemos podido abrir las entrañas de la tierra para extraer de ella esas inmensas riquezas que en forma de minerales alimentan nuestras fábricas, y bajo el nombre de metales se usan para fabricar las armas que desgraciadamente deciden todavía en nuestra época de la suerte de las naciones. De hierro son

esas potentes máquinas que sirven para dar variada forma á la materia, ó para trasportar á largas distancias con asombrosa economía de tiempo y de dinero millones de hombres y de toneladas de mercancías.

De hierro se hacen hoy esas fortalezas flotantes con que se arman las naciones para guardar sus costas; el hierro es hoy, en fin, entre todos los metales el más útil y el más esparcido al mismo tiempo.

España, que cuenta con inmensos criaderos de mena de este metal á flor de tierra, debia redoblar sus esfuerzos no solo para dejar de importar el hierro inglés, sino para sostener la concurrencia en los mercados franceses, con tanta más razon cuanto que desde el primer día, desde el en que se empiecen á explotar esas riquezas minerales, podemos emplear los procedimientos científicos que permitan obtener el hierro en el mejor estado y al más bajo precio posible.

En una estadística minera publicada no há mucho tiempo por la direccion general de Agricultura, industria y comercio, el mineral de hierro figuraba, en la relacion de minas productivas, con la cifra de 2 131.921 quintales métricos, de los cuales se deducian 35.443 de la provincia de Murcia, que por ser algo argentíferos, se tratan con los minerales plomizos, quedando en 2.096.478 á cuya produccion concurren diez y siete provincias, é igual número á su beneficio, obteniendo 181.062 quintales métricos de fundicion, y 410,683 de hierro maleable.

Pero para demostrar más y más la poca importancia de nuestra produccion ferrifera y nuestra poca actividad industrial, haremos observar que la cantidad de menas de hierro beneficiada llegaba á 1.334.700 quintales métricos, y calculando 30.000 quintales más por alguna provincia que no presentó dato alguno, resultan 1.364.700, que reducidos de los 2.096.478 quintales métricos extraídos, dan un sobrante de 751.778 quintales métricos que, sin gran esfuerzo, pueden imputarse como extraccion que desde hace algunos años se verifica para Inglaterra y Francia, donde contribuyen á mejorar la calidad de algunos de sus hierros, compensando por otra parte la esterilidad que ha alcanzado á algunos de sus depósitos por las enormes extracciones que hacen de esta sustancia.

Expuestas algunas observaciones con ánimo de demostrar la poca importancia que damos los españoles á los productos minerales que constituyen el poder y la riqueza de otras naciones, vamos á circunscribirnos á la cuenca de Belmez, que una vez terminado el ramal de vía férrea que ha de unirla por Almorchon con la línea general de Ciudad-Real á Lisboa, cuyo plazo, segun se nos asegura, está próximo, no debe solo explotar su rico carbon, sino sus minerales de hierro, areniscas, arcillas, calizas, etc., que hoy son piedra inútil.

En el rico valle que nos ocupa se encuentra el hierro carbonatado lihoide, procedente de los terrenos carboníferos, que rinde un 30 por 100.

El hierro oligisto, que tanto abunda en las inmediaciones de la cuenca, da siempre sobre el 19 por 100.

El hierro hematites, que viene á ser una variedad del anterior, mucho más pura y por consiguiente más rica, da siempre alrededor del 60 por 100.

El carbon de piedra para la fabricacion del cok, da un 61 por 100 de rendimiento cuando se hace con esmero y conocimiento y es de fácil extraccion.

La caliza, tan abundante y económica, sirve para fundente, y las arenas finas para moldería; las arcillas sirven para ambas cosas, y con los asperones carboníferos refractarios

para fabricacion de hornos, etc.; de modo que están combinados en Belmez por la Providencia los elementos mejores y más apropiados para establecer una ó varias fábricas de fundicion de hierro, cuyos productos serian indudablemente, cuando menos, tan baratos como los que se expenden en Staffordshire, lo cual daria por resultado que en una zona muy extensa, no podrian hacer competencia alguna los hierros ingleses á los procedentes de Belmez.

Para nosotros, que hace mucho tiempo nos consagramos al estudio de las cuestiones industriales, es indudable que está próximo el día en que se aprovecharán todas las primeras materias que nuestro suelo encierra; porque si los españoles seguimos en nuestra apatía, los extranjeros vendrán con sus capitales y su actividad industrial á explotar las riquezas que nosotros dejamos permanecer inútiles. Si con nuestros escritos ayudamos á la realizacion de esta grande obra, habremos cumplido con un deber de patriotismo, y nuestra satisfaccion será inmensa.»

NOTICIAS GENERALES.

ESPARTO. En varios periódicos de provincias, hemos leído las siguientes noticias sobre esta materia:

«Desde que el esparto entra como primera materia en la fabricacion del papel, algunas comarcas de España han obtenido pingües beneficios de dicho vegetal, exportándolo á Inglaterra, Francia, Bélgica y otros puntos.

Pero ya sea la acumulacion del referido artículo en los mercados extranjeros, ya por el arribo de remesas de mala calidad, ya por la enorme alza que han tenido en estos últimos tiempos los valores de los agentes químicos que entran en la fabricacion de papel con aquella materia, es lo cierto que sus precios han descendido hasta en la misma Inglaterra.

No se crea por esto que su consumo será menor en lo sucesivo; pero para que la exportacion continúe, es preciso que los cargadores de esparto fleten buques por su cuenta, ya que disminuyen los que venian de los mercados extranjeros á los puertos de Alicante, y otros que trasportaban carbon mineral y materiales de ferro-carriles, y llevaban de retorno dicho vegetal, pues á causa de su gran volúmen no puede exportarse ventajosamente para Francia, ni para ningun otro puerto extranjero, sino cuando se proporcionan cargamentos para los puertos españoles.

Debemos, sin embargo, hacer observar que si en el vecino imperio se consigue la supresion de los 10 francos que paga por tonelada como derecho de importacion, si se establece una tarifa especial para su trasporte por los camiones de hierro, los fabricantes franceses emplearán, cuando menos, una cantidad de esparto igual á la que se consume en la Gran-Bretaña, lo cual redundará en beneficio de varias provincias españolas.»

VELOCÍFEROS. Desde la primavera empezaron á circular, no solo por el Campo de Marte, sino por las calles de París, unos aparatos compuestos de dos ruedas de hierro muy ligeras, que obedeciendo á un movimiento giratorio impuesto por el movimiento de las rodillas de la persona que ocupa un pequeño asiento colocado sobre las ruedas, la llevan rápidamente á voluntad. Estos aparatos llamados *velociferos*, hacian alarde de ligereza atravesando los boulevares, la rue de Rivoli y los puntos más concurridos de carruajes, girando por entre ellos

y atravesando por delante de los tiros que más corrian; pero ofrecian el inconveniente del movimiento obligado de rodillas del jinete, que sobre exigir cierto aprendizaje y cierta habilidad, á la larga debia producir mucho más cansancio que andar á pié, sin contar con el peligro de una caída. Este peligro acaba de desaparecer añadiendo una rueda pequeña que impide la inclinacion del velocífero, y el inconveniente del movimiento, sustituyendo al movimiento alternativo de rodillas una manivela. Con esto el ensayo parece formalizarse, y hasta se habla ya de carreras de velocíferos, próximas á verificarse en el campo destinado á las de caballos.

Al mismo tiempo que se acredita este sistema de locomoción individual, se estudia en el parque de la Exposición el wagon ómnibus, que atrae una gran masa de curiosos y otra de personas cuya curiosidad es más útil y legítima, mecánicos, ingenieros que suben á la imperial para juzgar la marcha y el mecanismo. El ómnibus se divide en dos departamentos, cupé é interior; este último dispuesto como la sala de un buque de vapor, con asientos al rededor y una mesa en el centro: una escalera de dos ramales conduce á la imperial; el número total de asientos es de 30. La locomotora, que remolca el vapor, puede funcionar por todos los caminos y tiene fuerza suficiente para arrastrar nueve wagones con su cargamento completo. Es un ensayo de gran interés, y cuyo resultado seria inmensamente ventajoso.

MOTOR. M. Schoutievszky, de Rusia, ha inventado un nuevo motor para los caminos de hierro, cuyo modelo puede verse en la Exposición universal.

El motor se compone de un simple wagon, provisto á cada lado de dos ruedas de hierro macizas que no tocan el suelo. Estas dos ruedas parecen independientes de las que descansan sobre los rails, pero en realidad tienen con ellas grande relacion.

Cuando se empuja el pequeño coche que sirve de muestra en la Exposición, para hacerle caminar hácia adelante, las grandes ruedas, que hacen el papel de verdaderos volantes, giran inmediatamente, disminuyendo de una manera considerable la rapidez del movimiento del vehiculo, si bien al descenso, que se efectúa sin el auxilio de una máquina cualquiera y con una rapidez creciente, los grandes volantes acumulan en su provecho la mayor parte de la fuerza adquirida en la bajada.

Al llegar al extremo de la pendiente se vuelve por sí mismo el coche, merced á una disposición sencilla é ingeniosa del aparato, y las grandes ruedas, que continúan su movimiento de rotación, hacen subir la pendiente ó plano inclinado toda su longitud. En una palabra, las grandes ruedas giran en el descenso, de suerte que imprimen una impulsión contraria á la dirección de esta pendiente, y á propósito para aminorar el movimiento. Como que al llegar al extremo de la pendiente la máquina se vuelve y las grandes ruedas no cesan de girar en el sentido primitivo, resulta que sus efectos se dirigen esta vez en sentido de la subida, y sirven de un motor poderoso.

Las grandes ruedas obran como si fuesen frenos, pero con la diferencia de que utilizan la fuerza que los frenos anulan completamente: además, los frenos ordinarios deterioran los rails y las ruedas, y aquí este inconveniente no tiene lugar.

COMISIONADO Á LA EXPOSICION UNIVERSAL. Hemos sabido que el ingeniero industrial D. Magin Lladós, después de haber pasado dos meses en París estudiando la Exposición universal por encargo del Excmo. Ayuntamiento de Barcelona, se ha trasladado á Inglaterra con el objeto de ver los adelantos in-

dustriales de aquel país. Tanto el Sr. Lladós como el arquitecto municipal Sr. Garriga que se halla en la capital del vecino imperio, se han procurado gran número de datos, dibujos y planos para realizar en Barcelona aquellas mejoras más importantes en nuestro país. Sabemos que los trabajos que ambos facultativos han hecho son de bastante importancia y podrán ilustrar mucho al cuerpo municipal para las obras que se proponga realizar en esta ciudad. En elogio de los señores Garriga y Lladós debemos decir que han sido muy bien recibidos por todos los ingenieros y arquitectos de Francia á quienes se han presentado, con solo anunciarse como delegados del Excmo. Ayuntamiento de Barcelona.

BOMBIX CINTHIA. Dice el periódico *Las Provincias* de Valencia: «Hemos oído asegurar que una persona inteligente en la industria de la filatura de sedas, á excitación de la Sociedad valenciana de Agricultura, trata de ensayar el hilado de algunos capullos del bombix *cynthia*, procedentes de la pequeña cosecha experimental hecha en el huerto del Real por un aficionado. No sabemos si podrá obtenerse algun resultado; por el corto número de capullos de que por ahora se dispone, pero si estos no bastasen al efecto, quizás pudiera conseguirse dentro de algun tiempo, pues sabemos que han comenzado ya á nacer los gusanillos de la simiente que se obtuvo con el ensayo anterior.

El método de hilado es bastante difícil, no solo por hallarse abiertos los capullos del ailanto, sino por la extraordinaria consistencia de la goma que sujeta su hebra, lo que hace que se carden en la India y China, donde son muy abundantes, para emplearlos como material textil. El doctor Forgensol descubrió hace un par de años, el medio de hilarlos, y por el sistema que aconseja este químico va á ensayarse en Valencia.»

Nos alegraremos que tenga un buen resultado y pueda apreciarse el valor de esta que se ha bautizado con el nombre de *seda de los pobres*.

INVERNADEROS. Un hortelano de Orchies ha inventado un nuevo sistema de mantener el calor en los invernáculos, más económico y eficaz que los empleados hasta el día. Según él, no se necesita leña ni carbón; unos cuantos metros cúbicos de estiercol de cuadra bastan en la proporción de 50 metros para comunicar el calor necesario á una superficie cubierta con cristales de 20 á 30 metros.

El estiercol se coloca dentro del invernáculo en una escavación cuyo fondo está formado por barrotes huecos llenos de agua, y puestos en comunicacion con tubos de zinc que después de dar muchas vueltas al estercolero, vierten en la atmósfera del invernáculo un calor húmedo muy favorable á la vegetación. Para tener un calor constantemente igual, basta agitar el estiercol cada quince días y renovarlo de vez en cuando parcialmente.

CASAS DE OBREROS. Una empresa particular se propone construir en París 12.000 casas destinadas á las clases trabajadoras. Cada casa tendrá tres habitaciones independientes, una en el piso bajo y dos en los pisos superiores, componiéndose cada una de ellas de dos piezas, con chimenea, cocina y despensa. Los inquilinos, pagando 3 rs. diarios de alquiler, quedarán al cabo de diez años dueños de la casa. Empresas como estas serian indudablemente muy benéficas en las principales ciudades de España.

Director y editor responsable, D. JOSE ALCOVER.

IMPRENTA DE C. GONZALEZ, S. VICENTE ALTA, 52.

EXPOSICION UNIVERSAL DE PARIS.

PANADERIA.

Entre las notables revistas que sobre la Exposicion universal publica en el *Diario de Barcelona*, nuestro compañero de carrera, el ingeniero industrial D. Dámaso Calvet, hemos visto dos de ellas que se refieren á la panadería y á los hornos de cocer el pan, que por el gran interés que tiene esta industria en nuestro país, y por el gran mérito que tienen para nosotros estas descripciones, no hemos podido resistir al deseo de trasmitirlas á nuestras columnas. Así pues, dichas dos revistas formarán este artículo, para lo cual retiramos los que teníamos preparados de la Exposicion universal, que irán en el próximo número.

Si hay industrias en cuyos adelantos estén interesadas todas las clases de la sociedad, son ciertamente las que tienen por objeto la preparacion de sustancias alimenticias. La obligacion al trabajo, impuesta por el Señor á nuestro primer padre, se traducía hasta ahora (y todavía en la mayor parte de las poblaciones) por los panaderos en esta fórmula: «Amasarás el pan con el sudor de tu frente:» y aunque el fuego todo lo purifica, como dirían los antiguos alquimistas, no deja sin embargo de ser una verdad.

Por esta razon el distinguido químico M. Barral, en su excelente obra *El trigo y el pan*, considera como en estado primitivo la fabricacion de este último con las siguientes palabras: «Hombres desnudos cubiertos de sudor, atacados á menudo de enfermedades cutáneas ó afecciones que no quiero nombrar, tienen la mitad superior del cuerpo siempre encima de la pasta, se fatigan de una manera deplorable; y ejercen un oficio tan penoso como insalubre. El régimen á que se halla sometida la fabricacion del pan, no merece aprobacion alguna. Es un sistema que la ciencia condena, que la salubridad repudia y que tiene además el inconveniente de ser perjudicial al consumidor.»

A vencer la repugnancia de los paladares delicados y á llegar con la mayor limpieza y economía á un resultado más perfecto, han tendido los esfuerzos de algunos inventores y en particular de M. Landry, cuya máquina de amasar figura en primera línea en la Exposicion.

La amasadera mecánica con vapor en sus venas y músculos de hierro, ha reemplazado en Francia al oficial panadero en su trabajo más penoso, y el público por su parte ha dado la acogida que merece á tan recomendable invencion.

Pero la introduccion de la amasadera mecánica luchaba siempre con dos inconvenientes. Si era movida á brazo, el trabajo de la pasta ganaba solo en limpieza, y perdía en fuerza, y con la disposicion á propósito para un aparato manejable, no podían imitarse por completo las operaciones que hacen sufrir á la pasta los brazos del panadero. La introduccion de un motor especial, asequible solo á las grandes panaderías, se hallaba limitada á las capitales de primer orden, atendido que el pan, á diferencia de otros productos alimenticios, que pueden conservarse muchos meses, pierde á las veinte y cuatro horas sus cualidades y su valor. La amasadera mecánica de M. Hipólito Landry, trabajando la pasta con mayor perfeccion que un obrero, no ofrece los citados inconvenientes, pues ni es movida á brazo ni requiere motor especial; un regenerador, calentado con el calórico sobrante de los hornos, su-

ministra el vapor necesario para poner en marcha un cilindro, que la máquina lleva consigo.

Así el motor que obra durante el amasado de la pasta realiza en 10 ó 12 minutos lo que en 30 el oficial de panadero. En una panadería en la que se hagan durante la noche 10 hornadas sencillas, ó dobles, el motor trabajará diez veces 12 minutos ó sean dos horas solamente. Pero como cada hornada exige una hora de trabajo, las diez hornadas durarán 10 horas; y si la presión del vapor debía mantenerse durante las 10 horas para estar en accion únicamente en dos, se seguiría de aquí un gasto importante de combustible, y la necesidad de una continua vigilancia.

Para obviar tales inconvenientes, colocan los tubos de produccion del vapor encima del horno, que es de forma ordinaria, con la diferencia que las sencillas aberturas de salida de los gases se convierten en conductos de humo, que abrazan los hervideros en toda su longitud, dan paso á la llama, y aprovechan la enorme cantidad de calórico que se desprende durante la combustion.

Para el amasado de la primera hornada, que tiene lugar siempre antes de calentar el horno, se ha dispuesto un pequeño hogar por medio del cual se pone en marcha el generador. El amasado dura, segun hemos dicho, de 10 á 12 minutos: al principio de esta operacion el vapor tiene una presión de 5 atmósferas, la cual baja, con el trabajo del motor, hasta llegar á 3 atmósferas cuando se concluye el amasado de la pasta. Con el caldeo del horno el vapor sube de nuevo á 5 atmósferas para ser utilizado en una segunda operacion, y así siguiendo durante toda la noche.

La fuerza motriz cuesta pues muy poco ó casi nada al panadero, pues se obtiene con el calor antes perdido: tampoco requiere vigilancia alguna por la sencilla razon de que la presión de vapor en la caldera nunca pasa de 5 atmósferas. Se ha calculado que el calor perdido de un horno dá una fuerza de 3 á 4 caballos, lo cual es más que suficiente para amasar dos hornadas dobles de 400 á 500 kilogramos de pasta, es decir, para alimentar dos hornos en 12 minutos. La amasadera mecánica se compone de una artesa circular de fundicion, que gira al rededor de una columna, sobre la cual descansa la maquinita de vapor. Esta columna lleva en su interior los engranajes, que dan movimiento á una horquilla y á dos hélices, dentro de la artesa giratoria donde se amasa la pasta. La artesa en movimiento conduce la pasta á los citados órganos del aparato, fijos á la columna central; las hélices, situadas en los extremos de un diámetro ó de un eje horizontal estiran é hinchon la pasta segun las rigurosas condiciones de panificacion; la horquilla gira sobre un eje vertical y produce una mezcla completa de harina, agua y levadura, cortando la pasta en un sentido opuesto al de las hélices. La harina llega á la amasadera, pasando por un tamiz, movido por la misma maquinita de vapor, á fin de que pueda, más subdividida, absorber pronta y completamente el agua. Un depósito, colocado un poco más elevado, y calentado por un chorro de vapor procedente de la caldera, suministra el agua necesaria para una hornada, midiéndose exactamente la cantidad gastada con el tubo de nivel adherido á dicho depósito. De esta manera se encuentran suprimidos el hogar que sirve para calentar el agua y empleo de cubos para su transporte y trasiego.

La fatiga exorbitante del amasado á brazo exige el empleo de harinas cuya blancura seduzca al consumidor, y que procedentes de trigos tiernos se dejan penetrar fácilmente por el agua y la levadura. El trigo duro, al contrario, produce harina menos blanca, pero en mayor cantidad y mucho más alimenticia, por conservar intactas las propiedades de la se-



milla. El agua no puede, sin embargo, penetrar en todas las moléculas de esta clase de harinas sin un amasado penoso y prolongado, para lo cual no basta la fuerza de los hombres.

Los amasadores mecánicos proporcionan pues, el medio de fabricar un pan de familia más sustancioso, más conservable que el amasado á mano con harinas finas, puesto que podemos valernos de harinas más consistentes, con las cuales se obtiene, además de estas ventajas, un 5 ó 7 por 100 más de pan.

Bajo otro punto de vista, la amasadera mecánica, no solo libra al operario de su trabajo más penoso, sino que libra además á los panaderos de las exigencias de sus oficiales, á las que se veían á veces obligados á ceder en las poblaciones pequeñas, donde un conflicto de esta naturaleza podría privar por algunos días á una multitud de familias de su alimento principal.

Pero al hacer el elogio de esta amasadera mecánica, y consecuentes en dar á cada uno lo que es suyo, no podemos menos de consignar que si bien la aplicación del motor corresponde á M. Lebandy, la forma del aparato, ó mejor dicho el sistema para el amasado de la pasta, se debe á M. Deliry-Desvobes: la diferencia estriba en que el árbol motor se halla en la parte inferior, y recibe el movimiento por medio de un tambor y una polea, ó directamente por medio de un malacate. Presenta como su imitador la misma facilidad de limpiarse y de vigilar la pasta sin parar el mecanismo sin peligro por parte del obrero. Durante la operación, la amasadera se limpia continuamente por sí misma con una especie de cuchilla fija aplicada contra sus paredes: y cuando la pasta está hecha, se adapta una balanza para pesarla, lo cual evita retirarla de la artesa.

Se empieza por echar en ella el agua y la levadura, se aplica la correa y se embraga la horquilla, y después las hélices cuando la levadura se ha desleído y se ha puesto la harina en la artesa. A los 12 ó 15 minutos, cuando la pasta se ha amasado lo necesario, se sube por medio de un volante un tornillo colocado en el árbol vertical, el cual levanta el casquete central y separa por este medio las tres amasaderas de la pasta; se quita la cuchilla y se adapta la balanza, pesando el obrero sin moverse de su sitio con solo hacer girar la artesa sobre sus ruedecitas.

El uso de estas amasaderas mecánicas, y en particular de la que lleva el motor consigo, permitirá, pues, llevar la panadería y la fabricación de harinas á su última perfección. Hasta ahora los progresos de la segunda, debían amoldarse á la rutinaria fabricación del país, haciendo harinas flor, porque solo estas admitían el amasado á brazo. Los trigos tiernos daban más harinas flor que los trigos duros, y de ahí el abandono de los trigos pesados, tan apreciados en otros tiempos, dirigiendo la fabricación por un sendero que han criticado los hombres de ciencia, porque según M. Dumas, dividiendo la harina en varios productos según su finura y blancura, se separan de ella la mayor parte de los principios alimenticios que la naturaleza ha acumulado en el trigo. Con el empleo posible de tales harinas podrán fabricarse panes que satisfagan á todos los gustos y á todas las necesidades. El obrero tendrá el pan sustancioso y barato, y el rico el pan de lujo que requiere más gastos de fabricación. Los panaderos, libres de su trabajo más penoso, podrán dedicarse á su profesión hasta una edad más avanzada, y todos podremos comer con más satisfacción un pan fabricado con mayor limpieza y economía.

HORNOS. Si bien en las panaderías establecidas en el Parque no se ha ensayado, como era de esperar, un sistema de

hornos que se saliera de la rutina, no faltan modelos dignos de fijar la atención de los amantes del progreso, y que han recibido en otras partes la sanción de la experiencia.

Para poner á nuestros lectores en el caso de apreciar lo que tengan de bueno, de útil ó de económico, haremos un estudio comparativo entre los hornos que vamos á describir y los conocidos hasta el día.

La cocción del pan se practica en hornos que podemos clasificar en tres grupos: hornos de fuego directo, hornos de mufla y hornos aerotermos ó de aire caliente.

Los primeros son los que generalmente se usan en nuestro país, elípticos, de suelo plano y bóveda rebajada. Se calientan colocando el combustible en la plaza del horno, y los productos de la combustión se escapan por varios agujeros practicados en la bóveda hacia el fondo, pasando por encima de ella para ir á la chimenea. Cuando la temperatura del horno se halla entre 290° y 300° se quitan las ascuas, se barre la plaza y se colocan los panes cerrando la puerta.

Las ventajas de este sistema se reducen únicamente á su sencillez. La acción directa del fuego destruye las paredes, limitando la duración del horno, y su intermitencia es causa de pérdida de tiempo y del poco aprovechamiento del poder calorífico del combustible empleado.

Las modificaciones que han recibido en su construcción estrivan en el perfeccionamiento de las puertas: así las hay con termómetro y caja para el alumbrado interior del horno, puertas con resorte, de báscula, etc., y en la disposición de los registros que permiten regularizar la acción del fuego, cuyos objetos constituyen la especialidad de la casa A. Bidaud, calle de Viarnes, núm. 21.

No citaremos la adición de una caldera de vapor entre dos hornillos ordinarios, por haber demostrado en nuestra anterior revista que en dicha mejora estaba basada la panadería mecánica de M. Lebandy.

En Bélgica la administración militar construye hornos de esta clase, pero calentados por medio de la hulla. La naturaleza del combustible obliga á la construcción de hogares separados, lo cual permite tener el horno más limpio, pero no el pan mejor á causa de cierto gusto que adquieren los que se hallan más cerca del hogar.

Para obviar á este inconveniente, M. Gondolo ha adoptado un hogar inferior para quemar el cok, calentando el suelo del horno por medio de conductos de humo practicados debajo de él. En el horno construido en la galería inmediata á la escuela militar, el suelo es de ladrillo y la bóveda de palastro, como las paredes exteriores. Este horno podemos considerarlo como un intermedio entre los de fuego directo y los de mufla, y por consiguiente como un perfeccionamiento de los primeros.

En la Exposición, la verdadera lucha ha consistido entre los hornos de M. Perkins, presentados por la comisión inglesa de subsistencias militares, y el de M. Lespinasse, presentado por la administración francesa. El jurado pasó sin hacer caso del primero, y el inventor ajado en su amor propio escribió al emperador, quien dió orden de que se hiciera un ensayo comparativo. El horno francés ha llevado la victoria, pero esto no quita la utilidad del otro en las marchas precipitadas, pues montado sobre cuatro ruedas puede aun en camino cocer los panes para el alimento de la columna ó división. Su forma es casi la de una retorta de gas, de un metro de ancho, unos 68 centímetros de altura y unos tres metros de profundidad. Es todo de plancha de hierro y la boca del horno está en la delantera del carro, provista de un pirómetro, un contador y miras para seguir la marcha de la operación. El hogar se halla

detrás, revestido de una capa de tierra refractaria en sus paredes y fondo ó cenicero, y encima como á bovedilla tiene una caja de cobre, en cuyo interior pasa la chimenea, y en el cual se calienta agua con el calor perdido. Encima de la rejilla hay doce tubos y otros doce debajo, de hierro forjado y de media pulgada de espesor, que se llenan de agua solo en su tercera parte, y se cierran despues herméticamente. Los doce de la bóveda ocupan en el interior del horno toda su longitud y lo calientan como una estufa de vapor. Los doce tubos inferiores no se ven dentro del horno, pero sostienen la plancha que sirve de suelo, la cual calientan por su parte, contribuyendo á la coccion del pan. La coccion se practica con rapidez, pero los panes salen algo crudos y solo pueden suministrar 72 raciones en cada hornada. La circunstancia de ser continuo y de no necesitar montaje, hace que en las primeras 24 horas pueda dar tanto pan como el horno de M. Lespinasse á pesar de tener cuádruple superficie.

El horno adoptado por el ejército francés tiene tambien condiciones muy ventajosas. Seis soldados que conozcan su construccion y su despiezo, pueden montarlo en 20 minutos, y á las 4 horas retirar la primera hornada de pan. Todas las piezas son de hierro y van colocadas en cinco cajas que pesan juntas 954 kilogramos (cuando el horno inglés pesa 2.090), y cubican solo 1 mc. 386.

Para montarlo se empieza primero por escoger el sitio: si el terreno contiene un poco de arcilla se apisona bien, rociándolo si se juzga conveniente; si hay arena se pone una capa de unos 5 centímetros de arcilla humedecida, apisonándola tambien. Para evitar que el suelo se raje por la evaporacion del agua, se corta la capa imitando un enladrillado. Cuando lo permite el tiempo y la localidad se fabrican ladrillos crudos para la formacion del suelo, ó se emplean ladrillos cocidos si se tienen á mano.

Las partes más esenciales del horno son la boca, las paredes, la chimenea y la armadura de la cual cuelga la bóveda.

Se empieza por destinar el sitio donde estará colocada la puerta, sirviendo de guia para ello el primer cuchillo de la armadura. Apoyado cada cuchillo en dos piés derechos de hierro, se marcan los centros de los dos primeros y se aplica una rondela de fundicion que les sirve de base, y se clavan hasta que el talon de los piés derechos se apoye sobre la misma. Estos dos soportes sirven de punto de partida y de centro para determinar por medio de la cadena la posicion de los demás. El horno tiene la forma de un trapecio con los ángulos redondeados, y la boca en el centro de la base menor. Marcados los demás puntos para los piés derechos y el contorno de la plaza del horno, montado tambien el primer cuchillo, que corresponde á la base menor de la figura, se coloca en el mismo sentido, y debajo de él, el marco de la puerta incrustando en el suelo la cara de la base.

El marco, las paredes laterales de la plaza del horno á partir de la boca, y los dos aleros que forman la entrada de la misma, se juntan por medio de dos jalones verticales que son como el eje de una charnela, al rededor de la cual los aleros giran á voluntad para estrechar ó ensanchar, lo que se quiere, la entrada del horno. Determinada la posicion de estos se pone el guarda-tierra ó pieza inclinada que sirve de techo á la puerta del horno completando la forma de una tolva. Los aleros se mantienen en la posicion decidida por medio de otros dos jalones en sus extremos. El guarda-tierra, apoyado sobre la cara superior de los aleros, inclinada hácia la boca, está sostenida además por dos corchetes que la sujetan al marco de la puerta.

Se toman las planchas que constituyen las paredes latera-

les, haciendo que sigan exactamente el trazado de la plaza del horno al partir de la boca, y á continuacion se apoyan las otras dos planchas que forman las paredes del fondo. Se consolidan dichas paredes por medio de jalones verticales alternados interior y exteriormente. Determinados los dos puntos donde deben plantarse los piés derechos para los tres cuchillos restantes, se colocan las rondelas y se clavan dichos soportes, en cuya entalladura superior se encajan los cuchillos, se alinean por medio de un hilo, y despues con otro hilo ó con una regla y un nivel se procura que estén á igual altura, clavando con un mazo los jalones más levantados. Se da á la armadura la invariabilidad de forma por medio de correas de hierro, en dos pedazos, uno que junta el primero y segundo cuchillo, y otro pedazo que abraza tres partes de este último. Para apoyarlas hay en los cuchillos siete entalladeras, y las siete correas están numeradas.

Se colocan luego las piezas de la bóveda empezando por el fondo. Cada hoja de palastro tiene catorce agujeros por los que penetran los ganchos que la cuelgan de las correas. Se coloca la plancha número 1, y solo una hilera de ganchos para sostenerla: la segunda hilera se introduce cuando se ha colocado la plancha número 2, porque con ellos se sostienen ambas planchas sobreponiéndose los agujeros. Para mantener las planchas sujetas al suelo cada una tiene dos agujeros que abren paso á dos jalones.

Se apisona bien la tierra, que se va colocando al rededor de las paredes laterales á medida que se va montando la bóveda, ó que se ha colocado ya cuando se han plantado las paredes, lo cual es preferible, y se sienta la chimenea. Esta es doble, y consta cada una de un codo y un tubo que se parte en dos medias cañas para no ocupar mucho sitio en las cajas. Cada codo lleva su registro correspondiente, al cual se adapta una varilla de hierro para manejarlos desde la puerta. Se carga por fin la bóveda del horno con 18 centímetros de tierra, y puede empezar á calentarse mientras se practica la escavacion frente á la puerta para enhornar y retirar el pan.

La operacion del despiezo es todavía más sencilla, y cuando se levanta el campamento en una hora está deshecho y encajonado. El horno tiene capacidad para 180 raciones de 750 gramos cada una, y en 24 horas pueden cocerse 2520, ó sean 14 hornadas. Su precio, junto con las cajas de embalaje, se calcula sobre 4.050 francos.

DÁMASO CALVET.

CONSERVACION DE LAS MADERAS.

PROCEDIMIENTO DE M. DE LAPPARENT.

Sabidos y conocidos son de todo el mundo los diversos procedimientos empleados hasta el dia para la conservacion de las maderas, por medio de la inyeccion de un líquido antiséptico. Aún cuando se ha llegado en esta cuestion á resultados económicos muy notables, prolongándose sensiblemente la duracion de ciertas clases de maderas, sin embargo, para ciertas aplicaciones especiales que exigen maderas duras de poros apretados, llenos de materias incrustantes, tales como la encina, por ejemplo, los procedimientos de penetracion por el vacío y por la presion no son practicables.

M. de Lapparent, con el objeto principalmente de conservar las maderas de construccion, ha hecho practicables por medios y aparatos nuevos, el procedimiento de carbonizacion superficial conocido desde hace largo tiempo en los ensayos para garantir de la humedad las maderas clavadas en el suelo,

Este procedimiento tan sencillo como eficaz, dice M. Payen en un artículo sobre el saneamiento de los buques y la conservacion de las maderas de las construcciones, publicado en los *Annales du Conservatoire des arts et metiers*, consiste en quemar toda la superficie de la madera (previamente lavada) por medio de la llama de un soplete de gas. Tres efectos principales se producen en este caso:

1.º Las superficies, aún húmedas, se secan prontamente por la evaporacion casi instantánea del agua higroscópica superficial.

2.º Las materias orgánicas putrescibles, lo mismo que los seres microscópicos, animalúlos y plantas criptógamas, experimentan una torrefaccion y aún una combustion parcial que destruye toda vitalidad y toda tendencia á la fermentacion.

3.º El tejido leñoso, elevado á esta temperatura elevada, hasta 0,2 á 0,3 de profundidad, es destilado parcialmente; desprende los productos ordinarios de la destilacion de las maderas, sobre todo, el ácido acético, la creosota, diversos carburos de hidrógeno, en una palabra, las materias resinosas dotadas de las propiedades antisépticas más enérgicas.

De este modo se destruyen los fermentos, las materias orgánicas pútridas, á la vez que se impregna el tejido leñoso con los productos resinosos, antisépticos, que pueden concurrir enérgicamente á su conservacion.

La manera de operar en este procedimiento es fácil de comprender. Cilindros de gas portátiles, llenos de gas alumbrado á la presión de 11 atmósferas, y armados de sus correspondientes reguladores, dan próximamente 9 volúmenes y medio de gas bajo la presión ligera de 3 á 4 centímetros de agua, que es la suficiente para desprender el gas inflamado; al mismo tiempo que el aire de una máquina soplate, lanzado por un tubo concéntrico en el eje del soplete, produce el efecto de una llama oxidante que se desarrolla y se modera á voluntad por medio de llaves de aire de gas manejadas por el obrero.

Por otra parte, siendo conducidos el aire y el gas por tubos flexibles de caoutchouc, como en el aparato bien conocido de soldadura autógena de Desbassayns, el obrero lleva sin la menor dificultad la llama del soplete á todas las superficies que se han de carbonizar en todos los puntos que es necesario.

A fin de evitar algunas causas de accidentes, cuando estas operaciones se hacen en un buque, conviene disponer los recipientes de gas comprimido al aire libre sobre el puente. Todas estas operaciones, segun hace observar M. de Lepparent, se pueden confiar sin ningun inconveniente al cuidado de los hombres de á bordo, de modo que no teniendo que pagar la mano de obra de obreros especiales, el gasto se limita al coste del gas consumido. En estas condiciones, dos hombres con el auxilio de una sola máquina soplate, carbonizan fácilmente 10 metros cuadrados por hora, gastando 100 litros por metro superficial; durante un dia de diez horas, el gasto se elevará, pues, á 20 metros cúbicos de gas para carbonizar 100 metros cuadrados.

Si los recipientes cilíndricos de palastro, terminados por casquetes semi-esféricos tienen medio metro cúbico (que contiene el gas á 11 atmósferas), su capacidad efectiva representa á la simple presión atmosférica 5 metros cúbicos y medio; cuatro de estos recipientes, que pesan 90 á 100 kilogramos cada uno, con una maniobra fácil, bastarán para un dia de trabajo.

El efecto producido por la llama en los ferrages de los bu-

ques no es ménos satisfactorio, porque el óxido de hierro impregnado de materias orgánicas, se calienta al contacto de la llama lo suficiente para determinar la carbonizacion, y por consiguiente, la desinfeccion de estas materias; con frecuencia sucede también que el óxido, si su capa es espesa, dilatado por el calor, se desprende de la parte metálica y cae en forma de escamas.

En cuanto á los buques de hierro la conductibilidad del metal, mucho mayor que la de la madera, exige para obtener bastante rápidamente la temperatura útil en la superficie, se efectúe el quemado con sopletes de una potencia mayor, gastando entonces 1 metro cúbico de gas para quemar 4 metros cuadrados de superficie.

En estas condiciones, una experiencia hecha el año último en el arsenal de Wolwich en Inglaterra prueba que un hombre solo puede quemar hasta 12 metros cuadrados de superficie: se consumen en este caso 250 litros de gas por metro cuadrado. Determinando esta operacion la desecacion pronta de la superficie y haciendo quebradiza la capa de óxido calcinado, permite quitar por medio de un sencillo raspado el óxido que se ha hecho ágrío, y aplicar una nueva capa de pintura sobre el hierro descubierto.

Para quitar todas las dudas que se pudieran tener respecto á la eficacia de la carbonizacion superficial ó de la ligera torrefaccion y ahumado de los diversos objetos de madera, recordaremos las prácticas usadas de tiempo inmemorial para dar color, endurecer y conservar los zuecos comunes, las palas, las armaduras de los fuelles, y una infinidad de utensilios de madera expuestos á la intemperie. Podremos añadir que en Alemania se exponen en las chimeneas al humo durante un mes próximamente la madera, ramas de haya, que se hacen de tal manera duros, que se las puede en seguida aterrar, y se emplean esta especie de tornillos casi imputrescibles, para ensamblar y mantener las armaduras de las ruedas hidráulicas.

M. de Lapparent ha verificado de muchas maneras la accion preservadora de la carbonizacion superficial: pilotes clavados en tierra en la proximidad de un depósito, sacados después de diez y ocho años, se han hallado en tan buen estado, que difícilmente les penetraba la punta de un cuchillo, mientras que un año de permanencia en un terreno húmedo de un pilote no carbonizado, basta para determinar en la superficie una putrefaccion de muchos milímetros de profundidad.

En el mes de Agosto de 1862 se colocaron en una caja llena de estiercol un cierto número de maderos de encina, carbonizados solamente hasta la mitad de su longitud; al cabo de un año, retirados estos maderos, todas las superficies que se habian dejado en su estado normal habian sido más ó ménos podridas, mientras que las caras carbonizadas habian permanecido intactas. Esta experiencia repetida con maderas de abeto, ha dado los mismos resultados al cabo de seis meses, con la circunstancia de que otros maderos embreados no se conservaron sino incompletamente.

Una gran prueba se habia hecho ya, hace 100 años, cuando se trató de introducir este sistema de carbonizacion superficial en los arsenales de la marina inglesa: el *Royal-Williams* se preparó en parte de esta manera y se demostró que este fué uno de los buques de la marina británica que tuvo más larga duracion. A pesar de esto, la práctica de la carbonizacion de los buques no se generalizó ni aun se conservó entonces, porque los medios empleados para aplicarlo eran muy costosos y ofrecian demasiados peligros de incendio, para que hubiese ventaja en aplicarlos.

Hé aquí ahora cómo se procede actualmente por medio de

bombas especiales que tienen todos los puertos de la marina francesa.

Se comprime á la presión de 11 atmósferas el gas de las fábricas en cilindros de palastro de una capacidad de 0,75 de metro cúbico. Estos cilindros puestos sobre un carro, se transportan al pie de obra y se ponen en comunicación con un pequeño regulador que mantiene el gas que sale, á la presión útil de una columna de 0,003 á 0,004 de columna de agua. Con estas disposiciones se puede carbonizar hasta las superficies un buque puesto á flote. Basta, para este caso, colocar el cilindro lleno de gas comprimido sobre una balsa ó sobre otra embarcación cualquiera. En todo caso, la carbonización de la madera á flote de los buques acorazados, se hace indispensable, porque no se coloca la coraza sino después de echado el buque al agua, y las caras de la madera no se cepillan hasta el momento de la colocación de las piezas de hierro. Cuando se emplean las maderas en su estado ordinario de sequedad, su carbonización no exige más de 200 litros de gas por metro cuadrado de superficie.

El procedimiento de carbonización superficial por medio del soplete, está actualmente puesto en práctica en todos los arsenales del imperio francés: en estos últimos tiempos se ha carbonizado toda la fragata acorazada la *Flandre*, que representa una extensión de 15,000 metros cuadrados. En este momento se trata de carbonizar el *Cher* que está en construcción. En Brest se carboniza la fragata acorazada la *Valeureuse*. En Lorient se ha acabado últimamente la carbonización interior de la fragata acorazada la *Guyenne*, y se está tratando de carbonizar también el transporte la *Correze*. En Toulon está puesto en uso el mismo procedimiento, no solamente para la fragata acorazada la *Revanche*, sino también para la cañonera *Tactique*. Este mismo sistema de carbonización está empleado también ventajosamente para secar y endurecer las maderas que se dejan almacenadas al aire libre, con el objeto además de destruir todos los gérmenes de los seres microscópicos, fermentos, animalículos, que el aire deposita en las maderas y que el tiempo acumula en su superficie.

APLICACION DE ESTE PROCEDIMIENTO Á LAS CONSTRUCCIONES CIVILES, TRAVIESAS, POSTES TELEGRÁFICOS Y UTENSILIOS DE AGRICULTURA.

Se comprende fácilmente que todos los medios de hacer económicamente las maderas más duras y menos alterables deben aplicarse con ventaja á las maderas empleadas en las construcciones, así como otras muchas piezas expuestas á las reacciones que favorece el aire más ó menos húmedo y caliente. Por esta razón, M. de Lapparent, ha tratado desde el principio, de hacer la carbonización de las maderas destinadas á estos usos generales, más fácil y más económica en todas las localidades, que cuando se emplea el gas del alumbrado. Este problema se ha resuelto por medio de dos procedimientos distintos, fundados, uno en el empleo del *aceite pesado* de las breas rectificadas, el otro en la producción de una larga llama quemando, en condiciones enteramente especiales, hulla seca y aun coke, los cuales, como es sabido, no desarrollan ordinariamente más que el calor radiado.

Carbonización con el aceite pesado. Sabido es que 1.000 kilogramos de brea líquida de hulla de las fábricas de gas, exenta de agua amoniacal, producen por término medio, por una destilación moderada, 30 kilogramos de *bencina* que tiene fácil salida para la preparación de la anilina y de los magníficos colores que de esta se derivan, 160 kilogramos de *aceite pesado* que se utiliza incompletamente para la extracción

de la *quinina*, alumbrado de talleres etc. El residuo de la destilación, se emplea en la fabricación del *carbon* de París y para reconstituir con los desperdicios de hulla lavados un excelente combustible aglomerado, cuya densidad se eleva de 1.100 á 1.250.

En esta operación se experimenta una pérdida, como se ve, de 60 kilogramos. Entre los productos y residuos recogidos de esta destilación fraccionada, no hay pues, otra cosa que el *aceite pesado* que se halla en exceso, y por consiguiente se le obtiene en París al precio barato de 10 á 12 céntimos el kilogramo. A este precio la luz ó el calor que se obtiene por la combustión, cuesta apenas la cuarta parte del precio que resulta del empleo del gas ordinario del alumbrado. Es difícil sin embargo, quemar este *aceite*, que, en la mayor parte de las lámparas ordinarias de diferentes sistemas, desarrolla una llama fuliginosa.

M. de Lapparent, hijo, ha llegado á vencer esta dificultad construyendo una lámpara análoga á las de esmaltar, pero en la cual una mecha trenzada, cilíndrica, horizontalmente sostenida por un tubo metálico, se halla constantemente alimentada de *aceite*, con una gruesa mecha de algodón de hebras libres y paralelas que le rodea, y cuyos dos extremos se sumergen en el *aceite* mantenido á 5 ó 10 milímetros más bajo de la mecha trenzada. Cuando esta, impregnada de *aceite*, está encendida en la extremidad que sale fuera de la lámpara, la llama fuliginosa que ella empieza á difundir se quema bien pronto completamente por medio de la corriente de *aire* forzado que conduce un tubo concéntrico al tubo cilíndrico que sostiene la mecha.

Se obtiene de esta manera una llama de soplete que se arregla á voluntad y que se dirige sobre las piezas de madera que se quiere carbonizar. Estas cuando son voluminosas y pesadas, se pueden fácilmente mantener sobre soportes, dirigidos y vueltos delante de la llama, para carbonizar regularmente su superficie; con frecuencia se considera suficiente, sobre todo para los postes, pilotes, etc., tratar solamente por este procedimiento toda la porción que ha de ir clavada en tierra, y además una altura de 0,15 á 0,25 por encima, á fin de garantizar igualmente esta parte donde la humedad se propaga por vía de capilaridad. La combustión del *aceite pesado*, en la nueva lámpara, es más fácil y más regular cuando se le mezcla con un volumen igual de *aceite* de petróleo, que proviene de la rectificación del producto bruto de la Pensilvania.

Esta mezcla de dos aceites, cuesta 0,35 céntimos de franco el kilogramo, es decir, que triplica casi el precio de la carbonización en cuanto á la producción de la llama, pero es todavía la mitad que la carbonización por el gas del alumbrado.

El procedimiento de carbonización superficial aplicado á las maderas de ebanistería y carretería, talladas y labradas, no se opone de ningún modo á la pintura; basta en este caso quitar por medio de un cepillado enérgico la ligera capa carbonosa pulverulenta, antes de pintar estas superficies. Para estas grandes aplicaciones, M. de Lapparent había imaginado y descrito un horno especial para quemar coke; este horno ha sido modificado por M. Hugon, director de la empresa de gas portátil, de la manera más ingeniosa, haciéndole producir una verdadera llama de soplete más voluminosa y más económica que el gas del alumbrado y aun más que la de los aceites pesados.

Sentimos no poder dar la descripción de este horno, pero nos vemos imposibilitados de hacerlo por no poder dar un dibujo explicativo á que referirnos en la descripción, la cual sin

esto sería para nosotros extremadamente difícil y para nuestros lectores casi ininteligible.

Terminaremos, pues, con esto las noticias que podemos dar sobre este procedimiento que está dando grandes resultados en el vecino imperio, donde su uso está generalmente extendido para las aplicaciones ya mencionadas.

F.

BOLETIN TECNOLÓGICO.

MOTORES MECÁNICOS PARA EL TRABAJO DE LAS MINAS. M. Tresca ha dirigido á la Sociedad francesa del Fomento de la Industria una comunicacion, en la cual, despues de una rápida exposicion de los progresos hechos en Francia en el empleo de los motores mecánicos desde principios de este siglo, describe el sistema adoptado para los trabajos del Monte Cénis, donde por primera vez se ha trasportado por medio del aire comprimido y utilizado en el interior de una mina una fuerza motriz colocada en el exterior y al aire libre.

Para esta cuestion se han originado dos soluciones. Unos han empleado el aire comprimido para trasportar la fuerza motriz al punto donde se ha de utilizar; otros han hecho entrar el agua que ha de servir de fuerza motriz en la galería y hacen servir directamente de ella. Estas dos soluciones en el motor [han dado lugar tambien á dos soluciones en el útil que se pone en movimiento: en una, la barra ordinaria de mina actúa por percursion con un pico guarnecido de diamantes negros; y en la otra, una corona hueca guarnecida tambien de diamantes negros, horada la roca con un movimiento giratorio y continuo bajo una fuerte presion. El primero de estos útiles parece ser más aplicable á las máquinas de aire comprimido y el segundo á las máquinas de columna de agua.

M. Tresca describe en seguida detalladamente en su memoria, por los modelos que expuso á la Sociedad, dos máquinas empleadas para el corte de la hulla; la una de MM. Pridley y Jones, montada sobre rails, actúa por el aire comprimido por medio de un pico que traza un taladro estrecho y regular; este produce diez y siete veces más trabajo que los mineros en el mismo tiempo. La segunda máquina es la de los Sres. Carret, Marshall y compañía. Se mueve por una columna de agua y actúa sobre un instrumento análogo al de las máquinas de cepillar hierro, que traza un surco ó talla que va desde el suelo al techo de la galería.

M. Tresca concluye su comunicacion deduciendo para cada sistema sus ventajas especiales. Las máquinas que se han construido se han variado de diversas maneras y han llegado á tallar 13^m,50 de longitud por hora.

Aun no se las puede considerar á estas máquinas como soluciones definitivas, y se puede decir más bien que son felices tentativas; pero de todos modos, son alta y eminentemente laudables y se les puede predecir un éxito completo á estos esfuerzos hechos en los últimos tiempos, para modificar de una manera favorable el trabajo de una clase de obreros cuya posicion es tan penosa y llena de peligros.

CONSERVACION DE CARNES. El comité de alimentacion de la Sociedad real de Lóndres, ha publicado un informe sobre los métodos usados para la conservacion de las carnes, cuyo extracto puede espresarse de la manera siguiente:

Entre todos los medios, dice dicho comité, distintos del

que se funda en la salazon, que se han propuesto para el objeto que nos ocupa, uno solo hasta el día se ha practicado en grande escala y generalmente con éxito: este es el que consiste en el empleo de cajas metálicas, cerradas herméticamente por la soldadura de sus tapas. Sabido es que los alimentos de cualquiera naturaleza introducidos y comprimidos en vasos cerrados, no experimentan en ellos ninguna alteracion, y que en razon de la coccion que de antemano se les hace sufrir, basta calentarlos un poco para que puedan servir inmediatamente al consumo. El comité recomienda emplear en lo posible, las temperaturas bajas para las manipulaciones, y no emplear más que carnes escogidas, siendo sensiblemente el mismo el precio de coste para todos los productos de esta clase que son del mismo volumen. La Sociedad de la Australia ha obtenido resultados completamente satisfactorios en la práctica de este método, que la pone en estado de introducir en el mercado de Lóndres excelentes conservas al precio de 80 céntimos próximamente el medio kilogramo.

El extracto de carne, preparado segun las sábias prescripciones y bajo la elevada direccion de M. Liebig, puede convenir en circunstancias especiales; pero no parece ser muy propio para las necesidades y condiciones económicas habituales de las casas particulares.

El comité ha examinado particularmente una carne seca enviada de la colonia de Queensland, y en este momento trata de hacer venir grandes especies de esta misma carne para completar su informe con respecto á ella. La muestra que se ha experimentado, llegó envuelta en un saco, y habia estado expuesta á las influencias del aire, de la humedad y de las variaciones de temperatura; y á pesar de esto, despues de una sencilla operacion culinaria, volvió á tomar sus cualidades primitivas, y sobre todo frescura y sabor. El doctor Woelcker y el profesor Taylor, han reconocido por medio de un análisis, que esta carne seca contenia á igualdad de peso, cuatro veces más principios nutritivos que la carne fresca ordinaria. En cuanto al punto esencial del precio de este producto, se ha carecido completamente de datos para poder dar un dictámen completo.

El comité, por último, dice que no está aun convencido suficientemente del valor de otro procedimiento que se ha anunciado para modificar al método anterior, el cual consiste en reemplazar con ácido carbónico ú otro gas, el aire interior de las cajas.

UNA NUEVA LÁMPARA DE SEGURIDAD. M. Samuel Higgs, es el inventor de una nueva lámpara de mineros, cuyo principio es simplemente encerrar la lámpara ordinaria de Davis en una caja ó envoltente cilíndrica, construida en parte de vidrio y en parte de gasa. Esta disposicion que no disminuye sensiblemente la intensidad de la luz, hace imposibles las explosiones, por muy fuertes que sean las corrientes de aire. La lámpara interior y su envoltente tienen ceraduras especiales, y por tanto no hay el temor de que una y otra se abran por causas accidentales. Por lo demás, se han hecho experiencias decisivas que han demostrado las ventajas de este aparato: una mezcla de gas eminentemente explosiva, que alargaba la llama y calentaba la lámpara Davis hasta el rojo, no tuvo la menor influencia perceptible en la lámpara de M. Higgs.

OZOKERITA. Los distritos de Galitcia que suministran los aceites de nafta ó de petróleo, hace algun tiempo que introducen tambien en el comercio un producto análogo á la cera, muy rico en parafina, y que se conoce con el nombre de ozokerita ó cera mineral. Esta materia, de un color verde negro

muy intenso, se funde á los 50 ó 60 grados centígrados, y puede en muchos casos reemplazar á la cera ó á otras sustancias del mismo género. Como apenas es atacada por los ácidos ó los álcalis sin concentrar, merece con frecuencia ser preferida á las demás sustancias grasas, y especialmente se ha visto que es muy conveniente para la preparacion de telas y papeles barnizados con cera.

El palastro, calentado previamente, barnizado con cera mineral y puesto despues al fuego hasta la combustion de la cera, queda tambien cubierto de una especie de barniz muy sólido, que protege de un modo duradero y muy eficaz la superficie contra la influencia del aire húmedo y aun de los vapores ácidos, lo cual puede suministrar un medio muy fácil y económico de preservar el hierro del orin. Por medio de experimentos especiales llega á conocerse hasta qué punto puede convenir la cera mineral para hacer pinturas aisladoras, para preservar de la humedad las paredes, y preparar papeles que pueden compararse á los papeles embreados, etc.

MÉTODO PARA UTILIZAR LOS RECORTES DE HOJALATA. En el *Dingler's polytechnisches Journal*, hallamos una noticia interesante sobre el modo de aprovechar los recortes de hojalata, que propone mister Fuchs. Sábese que en las hojalaterías, fábricas de botones y otros varios objetos, se han mirado hasta ahora como cosa de ningun valor los desperdicios de hojalata, pues todos los procedimientos que se han propuesto para sacar el estaño y el hierro que contienen, se ha visto que eran inaplicables. Sin embargo, el método que propone mister Fuchs, parece que reúne todas las condiciones que pueden desearse. Fúndase en la propiedad que tiene el hierro en contacto con el estaño, de no ser atacado por el ácido clorhídrico sino hasta la completa disolucion del estaño. El procedimiento que hay que emplear es el siguiente: Se ponen los retales de hojalata en vasos de barro, como los que se emplean para probar los ácidos, y se bañan con una mezcla de partes iguales de ácido clorhídrico del comercio y de agua comun, añadiéndola 6 por 100 de ácido nítrico, para favorecer la disolucion del estaño. Al cabo de doce horas de contacto se vé si los retales están completamente privados de estaño, sacando uno de ellos, y observando el color que ha tomado por la accion del recocido. Si tiene estaño, el color característico del hierro se halla modificado por manchas blancas. Cuando se ha disuelto el metal, se abre una llave de barro que debe haber en el fondo del vaso, y se da salida al líquido, que vuelve á caer á otro vaso lleno de recortaduras. Las que ya están privadas de estaño, que quedan en el primer vaso, deben lavarse hasta que no ofrezcan ninguna reaccion ácida, y despues secarse rápidamente y calentarse; quedando ya en disposicion de poderse vender como desperdicios de palastro. Cuando el líquido ácido del segundo vaso ha agotado ya su accion disolvente, se echan en él pedazos de zinc, que precipitan en menos de veinticuatro horas todo el estaño en forma de una masa negra y esponjosa, que se lava repetidas veces y se escurre en un lienzo. En seguida se mezcla con un poco de aceite ó de grasa, y se funde en un vaso de hierro.

EMPLEO DE LA ESENCIA DE PETRÓLEO PARA LIMPIAR LOS CARÁCTERES TIPOGRÁFICOS. La limpieza de los caracteres tipográficos se hace desde hace mucho tiempo, con la esencia de trementina y disoluciones de potasa cáustica seguidas de lavados con agua.

Estos procedimientos presentan graves inconvenientes.

La trementina engoma los caracteres, y perjudica á su exactitud tipográfica; las disoluciones potásicas, penetrando

en los poros de las maderas, las deforman bajo la influencia de los lavados.

M. Le Blanc-Hardel, impresor de Caen, aconsejado por M. Guerard-Deslauriers, fué el primero que empezó á servirse para este objeto de la esencia de petróleo, formada por la reunion de los hidrocarburos ligeros que son los primeros que se destilan y se condensan durante la operacion de la rectificacion de los aceites de petróleo.

M. Le Blanc continúa sirviéndose desde hace diez y ocho meses de este procedimiento, para limpiar sus caracteres tipográficos; y sobre todo, los gravados en madera y los clichés que sirven para la ilustracion de las obras que imprime, y gracias á sus inteligentes cuidados, el éxito y eficacia de este procedimiento, son ya ahora del dominio de la práctica. En el empleo de la esencia de petróleo para este objeto, se hallan las ventajas siguientes:

1.º Por su rápida volatilizacion, no engoma los caracteres; y únicamente queda sobre ellos un poco de polvo que se hace desaparecer fácilmente con un cepillo.

2.º No dilata los poros de las maderas gravadas, como las disoluciones de potasa cáustica; por el contrario, endurece su superficie, la hace perfectamente lisa y conserva por lo tanto toda la finura de los contornos del dibujo de estas maderas.

3.º Por último, cuesta mucho menos que la esencia de trementina. En resumen, la accion rápida de la esencia de petróleo sobre las tintas de imprenta, su volatilizacion instantánea, hacen que se pueda de tiempo en tiempo y en la misma prensa, limpiar las formas y los gravados sin interrumpir el trabajo. Este nuevo empleo de los petróleos ligeros, si se generaliza como es de esperar, les dará un valor que permitirá á los destiladores vender más barato el aceite de petróleo para el alumbrado, que en muchas partes se usa á falta de alumbrado de gas.

PEQUEÑOS BARCOS DE VAPOR. M. Oriolle ha inventado unas pequeñas máquinas de vapor destinadas principalmente á aplicar el vapor á la navegacion en los barcos de poco porte, con lo cual se ha propuesto su inventor poner el vapor al alcance de todos por la facilidad de su manejo, el poco espacio que ocupa y su ligereza. Una pequeña máquina de estas no pesa más que 400 kilogramos, desarrolla una fuerza de dos caballos de vapor y se puede hacer con ellas una marcha de 12 kilómetros por hora con un gasto de 10 kilogramos de carbon.

En cuanto á la manera de producir el vapor, es de una extrema sencillez. Una caja de cobre, de una sola pieza cónica y circular, con una superficie entrante y saliente alternativamente, forma una superficie de caldeo de una gran extension relativa. En esta caja es donde se quema el combustible; esta bañada por el agua destinada á producir el vapor, y esta está limitada en el exterior por una envolvente de plancha de acero. Por medio de otras disposiciones particulares, en cuyos detalles seria supérfluo entrar aquí, se puede gobernar á voluntad el vapor, alimentar convenientemente la caldera y el hogar, etc.

M. Oriolle no ha tenido por único objeto en su invencion el utilizar su motor en la navegacion, sino que quiere emplearle en toda clase de trabajos. Asi, por ejemplo, con una pequeña bomba de agotamiento y de riego, unida á la máquina, que se puede fácilmente separar del barco, se puede poner este aparato al servicio de la agricultura. Se han hecho ya varios ensayos con este objeto, y se ha visto que se pueden elevar muchos miles de litros de agua en una hora á una al-

tura de 10 á 15 metros. Con los barcos de M. Oriolla, se puede por consiguiente regar fácilmente los terrenos de cultivo que se hallan en las orillas de los ríos.

VARIEDADES.

ROTURA DEL ISTMO DE SUEZ.

El panorama que representa las obras del canal de Suez y que ha expuesto la sociedad de esta gigantesca empresa en el pabellon que se le ha concedido con este objeto en el palacio de la Exposición, es de día en día objeto predilecto de la atención del público. Este panorama nos pone en efecto de manifiesto en pequeña escala los ciento sesenta kilómetros que separan á Puerto-Said de Suez, con el estado de las obras del canal en diferentes grados de adelanto, así como los establecimientos y accesorios que hay desde el Mediterráneo al mar Rojo. El espectador domina con su mirada el istmo como si estuviera en un globo aereostático, y contempla los lagos que cortan el canal, los arenales donde se ha empezado á abrir su álveo, las elevaciones de terreno que domina un ejército de trabajadores, las máquinas que operan en las aguas y cuyos modelos se ven en la sala que precede, y finalmente, el canal de agua dulce que nace á lo lejos entre las neblinas que ocultan el Nilo y lleva á los trabajadores el auxilio alimenticio, higiénico é industrial de sus aguas. Se ve lo que se ha hecho, porque este panorama, ejecutado por medio de la fotografía, es exactísimo, y se aprecia en parte lo que falta por hacer.

Digo en parte, porque si el mar es pérfido, lo es especialmente en una costa donde su superficie inmóvil induce á creer en profundidades que en realidad no existen.

Sabido es que la entrada del canal en el Mediterráneo está en el golfo de Pelusa, cerca de la costa de Siria, y que la ciudad de Puerto-Said, que marca esta entrada, se halla establecida sobre lagunas como Venecia. En 1860 no habia allí más que un arenal inundado, y en 1867 se alza una ciudad de diez mil habitantes.

Los primeros ingenieros que acamparon sobre el arenal, recibían por los vapores de Damietta el agua que necesitaban, y en el día cañerías de hierro conducen la que una máquina de vapor de cincuenta caballos toma á sesenta kilómetros de distancia en el canal de agua dulce en Ismailia.

Algunas estacadas entre las cuales se habían arrojado piedras trasportadas desde Damietta, formaban en la playa el modesto muelle donde fondeaban los primeros buques que iban de Alejandría, y en la actualidad avanza una escollera á dos kilómetros de la orilla, que llega á fondos suficientes para sostener buques de alto porte, y sirve para contener las arenas movedizas que arrastran las corrientes. En el día pueden entrar en el puerto buques de más de mil toneladas.

Esta escollera, á la que se proyecta agregar otra bastante prolongada para formar una pequeña bahía interior, es, como la de Argel, de piedra artificial compuesta de arena y cal hidráulica.

El establecimiento donde se fabrican estas piedras, que se halla á orillas del mar, hace unas seiscientas al mes, de diez metros cúbicos cada una, y que cuestan, colocadas en su sitio, 450 francos. Se calcula que se necesitarán 25.000 piedras para la construcción de los dos muelles, lo cual hace as-

cender á 10.500.000 francos el gasto tan solo de esta obra.

Detrás del establecimiento donde se ven las piedras alineadas y esperando que el sol las haya secado y endurecido para su colocación, se ven los buques que llevan de Francia los abastecimientos de toda clase y las piezas del material necesario para la abertura del canal. Estas máquinas, después de montadas y ajustadas en los talleres próximos al puerto, son conducidas á los diferentes talleres del canal que comienza en Puerto-Said y avanza hacia Suez.

Desde Puerto Said el canal atraviesa los lagos de Mensaleh, especie de mar interior poco profundo que se extiende al Este del bajo Egipto hasta Damietta, y que surcan barcas de pescadores que abastecen á Egipto de pescado.

Más allá, pasado El-Kántara, donde se halla el camino de las caravanas que van de Egipto á la Siria, las cuales cruzan el canal por un puente giratorio, el canal entra en los lagos Ballah que atraviesa para llegar al cerro de El-Guisr, á través del cual una cortadura lo conduce al lago Kimsah á 60 kilómetros del Mediterráneo.

En esta primera parte del canal trabajaban los veinte mil fellahs que fueron la causa ó el pretexto de tantas dificultades entre la compañía y el gobierno egipcio. Se abrió allí el primer canal con azadones y sacando las tierras en cestos que los trabajadores se pasaban de mano en mano. En el día lo profundizan y ensanchan máquinas ingeniosas.

Ese río ficticio poseerá un día cien metros de anchura y nueve de profundidad. El trabajo de escavación se efectúa en el día por medio de poderosas dragas cuyo modelo se ve en los planos en relieve de ciertas secciones del canal expuestos en la sala que precede al panorama. Estas dragas son más poderosas que las que habíamos visto hasta el día en nuestros ríos y nuestros puertos, á causa de ciertos problemas particulares que han de resolver.

Como los lagos en que trabajan no tienen bastante fondo para que las chalanas puedan trasportar á lo lejos las arenas que extraen, y como por otra parte es preciso arrojar estas arenas, que son muy líquidas, lo más lejos posible del canal, so pena de que vuelvan a caer en él y ocasionar así un trabajo de Penélope, las dragas suben estas arenas á quince ó diez y seis metros de altura, y las vierten en canales de madera que las conducen á larga distancia.

Estas arenas líquidas, de una naturaleza particular, constituyen en ciertos parajes la dificultad principal de los trabajos de los lagos, y hasta se ha temido que fueran un obstáculo absoluto para utilizarlos. Se espera remediarlo dando mayor extensión al canal en este punto y menor inclinación á los ribazos. De este modo las arenas no podrán desprenderse tan fácilmente en el álveo, y se dice por otra parte que las que hayan sido depositadas sobre la superficie del agua adquirirán con la acción del sol una excesiva dureza.

Además de las setenta y ocho dragas que se han ido estableciendo á lo largo del canal y de los veintidos coladores que se les han agregado, existen noventa y seis elevadores, que, siendo las orillas muy altas, suben y descargan wagones llenos de arenas que conducen las chalanas donde las depositan las dragas.

Todo este material, que fué necesario crear y establecer cuando se suprimió el trabajo de los fellahs, y que con las locomóviles presenta una fuerza de 10.000 caballos de vapor, agregado al trabajo de 8.000 obreros libres, en su mayor parte griegos, italianos y piemonteses, se cree suficiente para extraer en tres años 45 millones de metros cúbicos de arenas que se han de sacar en todo el trayecto del canal.

Hé aquí el orden que seguirán las obras:

El lago Timsah, en el que desemboca un ramal del canal de agua dulce procedente del Nilo, en tanto que el otro ramal se dirige hacia Suez paralelo al futuro canal marítimo, está en comunicación en el día con el Mediterráneo, al través del cerro de El-Guisr, en tanto que la eminencia de Serapeum lo separa aun de la depresión que deberá atravesar el canal al dirigirse á Suez.

Mientras que con el auxilio de wagones y locomóviles se ensancha la trinchera abierta en El-Guisr, las dragas profundizan en toda su longitud el lago de Serapeum, y como su superficie presenta depresiones que se encuentran debajo del nivel del canal de agua dulce, se ha abierto una hijuela de este, que ha creado pequeños lagos artificiales. Se han establecido sobre estos lagos varias dragas que empiezan á abrir el canal en la línea trazada para el canal, el cual está ya lleno de agua dulce á siete metros sobre el nivel del mar, y que ha de profundizarse hasta que llegue á dos metros bajo este nivel. Entonces se quitará el dique que separa este trozo de canal de las aguas del lago Timsah, se introducirá el agua del Mediterráneo que reemplazará el agua dulce, y continuarán funcionando las dragas hasta dar al canal el fondo definitivo.

Quitado igualmente el dique que cerrará en los lagos Amargos el otro extremo de este trozo de canal al través del cerro de Serapeum, las aguas del Mediterráneo irán á recobrar el terreno que el mar ocupó en otro tiempo, como lo indican las conchas y la inmensa capa de sal, de la que hay expuesto un trozo cristalizado en la puerta del pabellón del canal de Suez en el Campo de Marte. Se necesitarán mil quinientos millones de metros cúbicos de agua para llenar el mayor de los lagos, y se cree que dentro de un año se podrá abrir el camino á esta inmensa cantidad de agua.

Al salir de los lagos Amargos, cuya depresión es tal que excede al fondo que se quiere dar al canal, y que exigirá por lo tanto pocos trabajos, este encontrará el cerro de Chalouf. En este punto se están haciendo excavaciones que llegarán á dar dos metros de profundidad bajo el nivel de la llanura.

Más allá de este obstáculo, la línea se une con el canal de agua dulce, y rodeando á Suez, termina en el mar Rojo. Varias dragas profundizan el extremo del canal, que escolleras de piedra lo conducirán, como en el Mediterráneo, hasta lo más profundo de la bahía.

La comunicación se halla establecida ya entre ambos mares por una parte del canal marítimo y por el canal de agua dulce, y la compañía no solo se ha servido de ella para transportar su material á toda la línea de las obras, sino que ha inaugurado el tránsito para el comercio. Su material será suficiente para transportar dos mil toneladas diarias al precio de 25 francos la tonelada de mercancías y de 21 francos la de carbon, en vez de los 70 á 100 francos que cuesta el tránsito por el ferro-carril de Alejandría á Suez.

Hé aquí lo que se ha hecho, y que el panorama del canal de Suez lo manifiesta en conjunto; pero he tomado estos detalles de un reciente artículo de M. Alfredo Roussin, publicado en la *Revista de Ambos Mundos*. Sin embargo, el infatigable promotor del canal, M. Fernando de Lesseps, los explica con mas extensión al público en las conferencias que ha dado todos los martes.

En resumen, las obras llevadas á cabo representan una extracción de quince á veinte millones de metros cúbicos de tierras y arenas. Quedan por extraer cuarenta y cinco millones, y los nuevos contratistas, que deben haberse aprovechado de los ensayos y errores de los que les han precedido, se

han comprometido á entregar el canal terminado el 1.º de octubre de 1869.

Pero se han gastado ó van á gastarse muy pronto los 200 millones de francos del capital social, y ha sido forzoso recurrir, como V. sabe, á un empréstito de 100 millones, dando por hipoteca las 10 000 hectáreas de terrenos que se han concedido á la Compañía. Es verdad que estos terrenos no son más que arenales, pero el canal de agua dulce los transformará, y por otra parte se valúan en 100 millones de francos las ciudades y los diversos establecimientos que se han creado en dichos terrenos.

Es de esperar que la compañía del canal del Suez encontrará á precio módico los 100 millones que cree necesarios, y que estas 100 millones bastarán para terminar tan gigantesca empresa.—S.

(Las Provincias.)

PASO DEL MONTE CENIS

POR EL SISTEMA FELL.

De nuestro apreciable colega *Los Sucesos*, que con tanta aceptación se publica en Madrid, tomamos la siguiente descripción del sistema Fell que se ha establecido recientemente para el paso del Monte Cenis durante todo el tiempo que duren los trabajos de perforación del gran túnel que ha de unir las dos naciones.

«Un telegrama del día 28, publicado por uno de nuestros colegas, anuncia que el primer tren ha pasado el Monte Cenis, desde Saint-Michel á Suiza. Esta noticia, á que el diario en que aparece no añade comentarios, es, sin embargo, uno de los acontecimientos de más trascendencia para el progreso de las vías férreas y de particularísimo interés para una extensa zona de nuestro país.

La Europa occidental estaba vivamente interesada en franquear por una línea férrea la formidable barrera de los Alpes; en el estado actual de perfeccionamiento de los medios de comunicación, el abandono del ferro-carril para hacer un penoso paréntesis, siempre difícil, á través del Monte Cenis, los trasbordos, la pérdida de tiempo y hasta con frecuencia, la imposibilidad absoluta de verificar la travesía; este alto que daba al genio de nuestro siglo una muralla de rocas que llega en algunos de sus puntos á 4,810 metros (1) de elevación, reclamaba un esfuerzo heroico, un nuevo triunfo obtenido por la ciencia del ingeniero sobre los mayores obstáculos de la naturaleza.

Este esfuerzo se hizo, y la perforación del Monte Cenis por medio de una galería de 13 kilómetros, obra atrevida que inmortalizará á los ilustres autores del proyecto, comenzó en 1857, en que solo se pudieron construir 10,80 en la falda Norte, por el lado de Francia, y 28,28 por la del Sur, que pertenece á Italia. En el año siguiente de 1858, se abrieron 459,52 metros; en 1859, 348,10; en 1860, 343,30; en 1861, 384,77; en 1862, 573,13; en 1863, 801,60; en 1864, 887,65; de modo que á fin de este último año solo contaba la galería una extensión de 3,885,75 (2).

(1) Altitud del Monte Blanco en los Alpes.

(2) En 30 de Junio del corriente año de 1867 contaba ya la galería una extensión total de 7,109,62 metros; 4,356,80 por el lado de Bardeneche (Italia) y 2,782,82 por el de Modana (Francia).

En vista de la inevitable lentitud de la marcha de tan atrevida empresa, no obstante los asombrosos medios de ejecución empleados, y de que era necesario aguardar aun algunos años para terminarla, á principios de Setiembre de 1865, el ingeniero inglés M. Fell, propuso á los gobiernos interesados, en nombre de los célebres contratistas Brassey y compañía, la construcción de un ferro-carril desde San Miguel á Spa, por encima del Monte Cenís, que sirviera durante la construcción del gran túnel.

M. Fell, inventor del sistema con que se proponía realizar el paso, que en efecto acaba de verificarse, no reclamaba ningún género de subvención, atendiendo á que la compañía que representaba tenía la certidumbre, no solo de obtener beneficios por su trabajo, sino, lo que es más aun, reintegrarse de los capitales que invirtiese, y esto antes de la terminación del túnel y por medio de una tarifa para viajeros y mercancías, cuyo límite máximo fijaba en la proposición, que versaba, no sobre simples cálculos, sino sobre experiencias ya verificadas en la locomotora de su invención, construida al efecto, probada sobre un trozo de vía dispuesto con una pendiente mínima de 8 por 100.

Hoy el proyecto se ha convertido en una realidad, como lo indica el telegrama que motiva estas líneas, y nuestro gobierno ha enviado la comisión de ingenieros, presidida por nuestro querido amigo el Sr. Barron, de cuya partida dimos cuenta hace pocos días en las columnas de *Los Sucesos*, para que estudien el sistema y den cuenta exacta y detallada de sus resultados.

Si los informes corresponden, como es de creer, á lo que nosotros conocemos del asunto, el sistema Fell hará posible las vías férreas de Asturias y Galicia: variando sus trazados, este sistema podrá exitar las muchas leguas de túneles y viaductos proyectados en la difícilísima red del Noroeste; y ahorrando muchísimos millones en el coste de las obras, estas se realizarán, y los productos serán susceptibles de responder en su día al interés de los capitales invertidos. Por esto hemos dicho al principio que tal acontecimiento interesa muy directamente á España, y principalmente á nuestras provincias de Asturias y Galicia, que hasta el presente no han recibido el beneficio de las modernas vías de comunicación.

Ante un interés de esta clase, *Los Sucesos*, con su gran circulación, deben ser de los primeros en contribuir por medio de la publicidad á que se fije la atención general en este asunto.

No sabemos si desde los experimentos de Setiembre de 1865 el sistema ha sufrido alguna modificación: esto nos lo dirán á su vuelta los dignos ingenieros comisionados; pero desde luego podemos afirmar que, si se ha variado algo, no ha sido en su parte esencial. Así, pues, no vacilaremos en dar á nuestros lectores una idea del procedimiento de Mr. Fell, según lo describe en la memoria que dirigió al *Board of Trade*, á consecuencia de los primeros y satisfactorios ensayos.

Esta memoria entra en interesantísimos detalles acerca de la construcción, é indica cómo se han llegado á vencer las dificultades que resultan de la enorme pendiente de la vía, que hace imposible la gran adhesión de las locomotoras ordinarias para remolcar considerables pesos.

La nueva locomotora inventada por M. Fell, se compone de dos pares de ruedas verticales y otras dos de ruedas de rotación horizontal, destinadas estas últimas á engranar con un rail central, colocado 30 centímetros más alto que los dos carriles laterales como los ordinarios.

La vía se compone, pues, de estos dos carriles comunes, colocados á un metro y diez centímetros de distancia entre sí,

y del rail central más elevado, apoyado y sujeto por coginetes de hierro forjado. Dos de las ruedas horizontales de la locomotora engranan en los dientes de que está provisto este último rail en la parte superior, pudiéndose aislar de él por medio de una manivela; las otras dos ruedas horizontales lo comprimen, por simple presión, un poco más abajo, y son asimismo susceptibles de aislamiento. Resulta de esta combinación, que mientras la pendiente no llegue á cierto límite, arrastrarán el tren de las cuatro ruedas verticales ordinarias; cuando crezca la inclinación, vendrán en su auxilio las ruedas horizontales, que obran solo por presión por ambos lados del carril central, y cuando se llega á tramos de un 42 ó 43 por 100 de desnivel, la poderosa acción del engranaje resuelve completamente la cuestión de la subida. Al bajar, estas mismas ruedas horizontales sirven como el más seguro de los frenos, y escusado parece añadir, á poco que se haya comprendido nuestra ligera descripción, que, teniendo este carril central, nervio de la vía, sección de T, y obrando las ruedas motrices horizontales por debajo de los resaltes, el descarriamiento es absolutamente imposible.

Hay que añadir que la locomotora Fell, pasó en los ensayos por curvas de 40 á 80 metros de radio, y que subió y bajó con la misma rapidez al subir que al bajar, empleando en los kilómetros que tenía la vía de las pruebas (de 8 por 100 de pendiente) diez minutos á pequeña velocidad y siete á la que puede considerarse marcha acelerada.

En cuanto á la vía de los Alpes, el proyecto proponía que se estableciese su mayor parte en uno de los costados de la carretera imperial existente, aunque sin impedir el tráfico ordinario por ella, pues el camino tiene 16 metros de ancho y el ferro-carril solo debía ocupar cinco, quedando por consecuencia 11 para la circulación ordinaria.

La parte más elevada del camino, que será de unos 15 kilómetros próximamente, debía, según el proyecto, estar descubierta, á fin de evitar la interrupción del servicio durante el invierno, á consecuencia de la abundancia de las nieves. Las obras, bajo este punto de vista, debían ser más ó menos importantes, según la elevación á que se encontrase la vía.

Las obras de esta se había calculado que subirían á ocho millones de francos, y todo lo más á diez, y á otro tanto el coste del material de explotación; y admitiendo un producto de tres millones y medio por año, lo que nada tiene de exagerado, se ve que los capitales que se han comprometido en esta empresa, recuperarán fácilmente en siete ú ocho años el desembolso del capital de establecimiento, los intereses y una suma suplementaria de lo menos seis millones, contando el aprovechamiento del material.

M. Fell completa su relación presentada al *Board of Trade* con cálculos comparativos muy curiosos entre el interés del ferro-carril por encima de la montaña y el del túnel, y acerca de los productos probables de los dos medios de atravesarla. Las deducciones son muy favorables á la línea que acaba de establecerse, y prueban que los ferro-carriles con rail central de engranaje están llamados á ser de una inmediata y ventajosa aplicación á todos los caminos por montañas.

F. J. DE ROSA.

NOTICIAS GENERALES.

INDUSTRIA ESPAÑOLA EN LA EXPOSICION UNIVERSAL. De nuestro apreciable colega *La Reforma*, tomamos la siguiente noticia de que nos alegramos en sumo grado.

«Acabamos de tener noticia de un triunfo obtenido en la

Exposicion de París por la industria nacional. Los periódicos ingleses nos la han comunicado, ocupándose extensamente del objeto que la motiva. La *Ilustracion inglesa*, el *Pays* y el *Galignani's messenger* hacen grandes elogios de los productos presentados por el fundidor barcelonés D. Casimiro Domenech, consistentes en cilindros de acero, propios para laminacion de toda clase de metales, de una dureza que no ha podido dar á sus hierros ninguno de los fabricantes alemanes. El Sr. Domenech habia hecho en Barcelona y en Francia pruebas públicas, algunas de las cuales hemos presenciado, ofreciendo cantidades importantes á cualquiera persona que con un instrumento de acero templado lograra rayar en lo más mínimo la brillante superficie de sus cilindros y piezas de acero.

El Sr. Domenech presentó en la Exposicion una plancha de acero templado de metro y medio de alto por metro de ancho y de unos dos centímetros de espesor, figurando una bellísima luna de Venecia, que sostenia sobre un zócalo de mármol blanco, un Vulcano de bronce modelado por el escultor Sr. Novas. El temple de esta pieza le reputan los inteligentes como una obra maestra, y escitó en el salon de San Jorge de la ciudad de Barcelona la atencion de los industriales, que pudieron ver tambien otra pieza de menores dimensiones, colgada en un cabestrante, en la que no pudieron hacer mella los redoblados golpes de una maza de hierro.

En París, la aparicion del invento del Sr. Domenech, ha sido un verdadero acontecimiento entre los industriales, habiéndosele hecho pedidos de importancia, entre otros, la construccion de dos cilindros de un metro de largo por cuarenta y seis centímetros de diámetro, cuyo peso no baja de 60 quintales, pedido verificado por una importante casa de París, que paga por ellos 40.000 francos.

El Jurado de la Exposicion, con extrañeza de los industriales, ha concedido al Sr. Domenech medalla de bronce, bien que la voz pública no es en esta sola cuestion en la que ha andado desacorde con la opinion de los jueces.

De todos modos, plácenos consignar el triunfo obtenido por un invento industrial, puramente español, tanto más importante, en cuanto una famosa fábrica alemana que era hasta ahora una especialidad en aceros templados, ha reconocido la superioridad del temple Domenech sobre todo los conocidos hasta el día.

RAILS ESPAÑOLES. El Sr. Ruiz de Quevedo, contratista general de la construccion del ferro-carril del Noroeste de España, acaba de celebrar un contrato muy importante con la fábrica de fundicion *La Felguera*, situada en Astúrias. Dicha fábrica debe facilitarle en breve plazo todas las barras-carriles necesarias para la segunda y tercera seccion de la vía de Astúrias, y creemos que el rails asturiano podrá competir con el belga y el inglés.

TRAM-VIA DE TORO Á RIOSECO. El *Norte de Castilla* dice que ha tenido la satisfaccion de ver el ante-proyecto de la primera seccion del tram-via de Toro á Rioseco, que comprende el espacio que media entre esta poblacion y Satarce. Los trabajos están hechos por el joven ingeniero industrial D. Narciso Garrote Fernandez, que como natural de los pueblos que atraviesa, y por tanto conocedor del terreno, ha procurado llevar la linea por todos los artefactos que hay sobre el Seguíllo en los términos de los pueblos que recorre.

Parece que Medina de Rioseco, así como los pueblos de Villabragima, Tordehumos, Villagarcía de Campos, Villanueva de los Caballeros y San Pedro de Satarce, van á elevar al se-

ñor ministro de Fomento, por conducto del Gobernador de la provincia, exposiciones de sus ayuntamientos y mayores contribuyentes, solicitando que se autorice desde luego al concesionario de los estudios para principiar y verificar los trabajos en la seccion indicada.

FERRO-CARRIL Y MINAS DE BELMEZ. Nuestro estimado colega *El Eco de la Mancha*, ocupándose del ramal de ferro-carril que, partiendo en Almorchon de la linea de Ciudad-Real á Badajoz, irá á la cuenca carbonífera de Belmez, y tratando de dar una idea de la riqueza de estas minas, dice lo siguiente:

«Por de pronto podemos anticipar algunas noticias satisfactorias, tanto respecto de las obras del ramal del ferro-carril que une dicha cuenca con la linea general de esta ciudad (Ciudad-Real) á Badajoz, como del estado en que se hallan los trabajos de preparacion de aquellas minas.

En la via se ocupan diariamente unos tres mil obreros; se ha trasportado todo el material de los puentes chicos y grandes, aunque no ha y ninguno de importancia; tambien se trasporta por medio de carreteras el material de via, haciéndose depósitos de seis en seis kilómetros para facilitar y activar el trabajo de asiento: todo lo cual dará por resultado, si no seguro, al ménos muy probable, el que para primero de Noviembre se abra dicho ramal á la explotacion.

En cuanto á las minas, diremos que la naturaleza ha sido tan pródiga para aquel suelo, que en él ha colocado las diversas clases de carbon que pueden hacer falta á la industria general; y que la mina Terrible y algunas otras que cuentan con centenares de miles de toneladas de carbon arrancado ó en disposicion de fácil carga, tienen tambien en descubierto cantidades inmensas de dicho combustible, sobre cuyas capas se sienta viva para facilitar la saca.

La compañía del ferro-carril de esta ciudad á Badajoz está de enhorabuena: con el ramal á Belmez y los carbonos, será en breve una de las primeras compañías que podrán obtener en España beneficios positivos.»

PRODUCTOS DE FERRO-CARRILES EXTRANJEROS. Dice *La Reforma* periódico político de esta corte.

«Con razon decíamos no ha muchos días que no pueden verse sin envidia los resultados que los caminos de hierro han dado en Prusia y en el Norte de Alemania.

En 1866, en lo que constituia el antiguo reino de Prusia, la longitud total de los ferro-carriles era de 6.892 kilómetros; pero la de los Estados nuevamente adquiridos es de otros 2.238; de modo que el actual reino de Prusia reúne hoy una extension de 9.220 kilómetros.

El capital invertido en esta extensa red es de 2.259 millones de francos.

Desde 1838 se ha construido por término medio 256 kilómetros al año.

La cuarta parte del total kilométrico de la red prusiana, ha sido construida y se explota por cuenta del Estado; pero otra cuarta parte la construyeron compañías particulares, y hoy la explota tambien el gobierno; el resto, ó sea la mitad del total de las líneas, han sido construidas y son explotadas por empresas.

Los 6.892 kilómetros del antiguo reino de Prusia han costado 1.735 millones de francos, ó sean, por término medio, 251 755 francos. Los caminos construidos por el Estado costaron 418 millones de los 1,835 expresados.

En 1865 el material móvil se componia de 1.831 locomotoras y 40.872 wagoes, susceptibles de una carga total de 3.375.000 toneladas.

El personal se compone de 2.262 empleados, y sin contar los de clases inferiores.

Los ingresos en el mismo año de 1865 se elevaron á la suma de 244 500.000 francos, que se distribuyen como sigue:

Viajeros y equipajes . . . frs.	69.750.000
Mercancías	158.625.000
Otros ingresos	16.135.000

Total frs. 254.500 000

El producto medio kilométrico fué de 35.475 francos. Los gastos de conservacion, administracion y explotacion ascendieron á 120 millones de francos, ó sean 17.414 por kilómetro; de donde resulta que el excedente de los ingresos en el citado año disponible para pagar interés, representa un poco más del 8 por 100 del capital empleado.

MÁQUINAS JABONERAS. En casi todos los periódicos de provincia hemos visto anunciadas y ponderadas las ventajas de las máquinas para hacer jabon, inventadas por el Sr. Batlle. Entre otros hemos leído en *La provincia*, revista salmantina, las siguientes líneas:

Varias veces hemos tenido el gusto de anunciar las máquinas privilegiadas de Batlle, llamando la atencion de los industriales por las noticias satisfactorias que de ellas teniamos; y hoy, siguiendo en nuestro propósito, hemos adquirido nuevos datos sobre el particular, y pasamos á manifestarlos, convencidos de los grandes beneficios que estos aparatos han de reportar á la industria de nuestro país.

La fabricacion del jabon es una de las industrias más necesarias en la sociedad, y así no hay poblacion por pequeña que sea que no se resienta de esta falta. Hasta ahora ciertas ciudades habian tenido el monopolio de su industria, pues que necesitándose grandes capitales para su instalacion, estos no podian encontrarse sino en las grades poblaciones; pero hoy que los aparatos Batlle se pueden obtener por un precio muy económico, y elaborar cuantas clases de jabones por variadas que sean exija el consumo, se puede en cada pueblo establecer una fábrica que produzca este artículo mucho más barato que las de otro cualquier sistema y obteniendo el industrial por lo tanto grandes ventajas.

La utilidad que deja al fabricante cada arroba de jabon elaborado por este sistema, se calcula por término medio que no podrá bajar de diez á doce reales en arroba, ganancia bastante considerable atendido el corto capital que se emplea, pues las existencias de aceites y sosas bastarán que sean las necesarias para el dia, teniendo establecido el Sr. Batlle varios depósitos en los principales puertos de mar y estaciones de ferro-carriles para poder servir con prontitud y economía los pedidos que se le hagan.

Todas estas ventajas hacen que el comprador pueda reintegrarse en pocos dias del valor del aparato y gastos de instalacion, resultando luego encontrarse de balde una fábrica de jabon.

Para poder atender al consumo de cada poblacion se ha establecido una tarifa en donde encontramos aparatos desde el núm. 1.º que vale mil reales y elabora doce arrobas diarias de jabon cocido superior, hasta el núm. 11, que da al dia treinta arrobas de jabon y vale veinte mil reales, de los cuales son ya varios los que están funcionando en Ultramar con excelentes resultados.

El autor entrega á cada adquirente de sus aparatos un Manual de instruccion en donde están explicadas con sencillez todas las operaciones de la fabricacion, y para instruirlos prácticamente, si así lo desean, ha establecido el Sr. Batlle

en Madrid una gran fábrica, acreditada ya en el poco tiempo que lleva funcionando, por los excelentes jabones que está elaborando.

NUEVO CEMENTO. El Dr. Junemau, en su larga carrera de químico industrial, ha tenido ocasion de notar con sentimiento la carencia de un buen cemento, por cuya razon ha creído útil publicar una composicion que reúne excelentes propiedades.

Este cemento le ha proporcionado, sobre todo buenos servicios para tapar las juntas de los aparatos en la destilacion de los cuerpos grasos y de los aceites volátiles, para las calderas de las jabonerías, para las bombas de aire y para los tubos de cualquier género destinados á la trasmision del vapor.

Su preparacion es sencilla: se toman dos partes de limaduras de hierro no oxidadas y pasadas por un cedazo fino, y una parte de arcilla perfectamente seca y pulverizada y se amasa el conjunto con vinagre fuerte hasta que se reduzca á una pasta perfectamente plástica y uniforme.

Debe emplearse inmediatamente este cemento, que no puede ser conservado, porque se endurece con mucha rapidez y queda al momento en estado de no poder servir de nuevo. Sin embargo, obrando con precaucion, da tiempo sobrado para aplicarle á las juntas de los aparatos y aprovecharse de sus buenas propiedades.

BOMBAS. Entre los diferentes sistemas de bombas que figuran en la exposicion de Billancourt, han llamado mucho la atencion las bombas (sistema Aubry) expuestas por M. Víctor Thiébaud, que al funcionar tienen veintisiete aplicaciones diferentes. Una de sus mayores ventajas está en la facilidad que ofrecen al emplearlas en las aguas cenagosas. Así se explican los buenos servicios que pueden prestar en el campo en donde muchas veces no hay más que lagunas de donde tomar agua para los incendios.

El emperador y el rey de Portugal, en la visita que hicieron el lunes último á la exposicion de Billancourt, han examinado con gran interés las bombas de M. Aubry, quien como inventor del sistema ha explicado el mecanismo á SS. MM. El emperador ha adquirido uno de estos aparatos, que ha mandado destinar á una compañía de zapadores-bomberos.

GRAN TALLER INTERNACIONAL. El emperador Napoleon ha pedido que se haga una memoria sobre la organizacion de un gran taller internacional permanente, en que algunos ingenieros se proponen convertir la gran galería de máquinas de la Exposicion, dejando instaladas un número de máquinas de vapor que sumarian la fuerza de 2.000 caballos. Calcúlase en 4 ó 5 millones de francos el alquiler que se sacaria de dicha fuerza, y el Campo de Marte y sus alrededores se convertirian en una colonia industrial, creándose por este medio una escuela práctica universal, de proporciones gigantescas, que podria prestar inmensos servicios á la industria en general.

La idea de este proyecto, que pertenece á M. Brissac, ingeniero francés, es indudablemente grandiosa y realizable, pero se duda mucho entre los industriales que sea posible llevarla á cabo.

Director y editor responsable, D. JOSE ALCOVER.

IMPRESA DE G. GONZALEZ, S. VICENTE ALTA, 52.

EXPOSICION UNIVERSAL DE PARIS.

(Correspondencia particular de LA GACETA INDUSTRIAL.)

EL ISTMO DE SUEZ.

Conferencias de D. Fernando de Lesseps.—Exposicion de la Compañía del Canal marítimo.—Descripción del istmo y del canal.—Estado actual de las obras.—Máquinas y aparatos de toda clase empleados en los trabajos.—Establecimiento hidráulico de Ismailia.—Explotación comercial del canal y servicio de tránsito establecido desde el 15 de Agosto último.

Una de las buenas cosas ideadas con motivo de la Exposición, ha sido indudablemente la de las conferencias científicas sobre algunos de los objetos expuestos, merced á las cuales es posible apreciar debidamente ciertos adelantos y la importancia de ciertas exposiciones parciales, como la que va á ser objeto de esta correspondencia.

Es lástima, ciertamente, que las conferencias de la Exposición no hayan tomado el desarrollo que se esperaba y era de desear, pues son muy pocos los hombres científicos y expositores que al fin se han decidido á darlas; pero aun así contribuyen en la actualidad á sostener el interés de la Exposición, que de otro modo lo habría perdido casi por completo.

Proponiéndonos dar cuenta por lo ménos de las más notables, nada más justo que empezar por las que está dando hace ya algun tiempo, con algunos intervalos, D. Fernando de Lesseps sobre el istmo de Suez y los trabajos inmensos llevados á cabo para esa obra colosal, orgullo del siglo XIX, que inmortalizará el nombre de su infatigable promovedor.

Los lectores de nuestro periódico conocen ya lo más importante relativo al istmo de Suez, del que hemos publicado y regalado un excelente mapa en que se ve el estado de los trabajos y la topografía del terreno que atraviesa el istmo, y con este motivo nos limitaremos á reseñar los últimos trabajos hechos y el estado en que se encuentra el canal al través del cual se ha organizado ya formalmente un servicio de tránsito de mercancías y pasajeros entre el Mediterráneo y el mar Rojo.

La empresa colosal de la union de los dos mares ha empezado ya á dar sus resultados, habiéndose organizado el sistema de explotación de manera que no sufran retroceso los trabajos que faltan todavía para dar por terminada la obra por completo.

Felicitemos de paso á su ya célebre iniciador, presidente y director de la Compañía, y entremos en materia dando cuenta de la exposición interesantísima de todo lo relativo al canal de Suez, reunida en un bello edificio que se levanta en la parte del Parque que se ha convenido en llamar el *cuarto inglés*, y donde se reúne actualmente una numerosa y escogida sociedad, ansiosa de oír de boca del Sr. de Lesseps la historia de los trabajos y la descripción de los aparatos y medios de toda clase empleados para la apertura del istmo, que es el objeto de sus conferencias tan curiosas como interesantes.

—La exposición de la *Compañía universal* del canal marítimo de Suez la constituyen:

1.º Una serie de planos de relieve, á saber: el del istmo de Suez y de una parte del bajo Egipto, el de Puerto-Said, el de Ismailia y lago Timsah, el de la ciudad y rada de Suez y el de la fábrica para la distribución de agua dulce desde Ismailia á Puerto-Said.

2.º Los modelos de máquinas y aparatos de toda clase empleados en los trabajos, á saber: las dragas, aparatos elevadores, barcos de arrastre, chalanas flotantes, escavadores y algunas piezas sueltas.

3.º Material de explotación compuesto de un tren de chalanas para el transporte de mercancías entre Suez y Puerto-Said, y de un barco remolcador para el arrastre de los trenes, figurando también en esta parte de la exposición un bloque de sal procedente del fondo de los lagos Amargos.

4.º Un bello panorama que representa de una manera pintoresca el estado de los trabajos en el mes de Abril del año actual, época en que se pintó la tela por los Sres. Rubé y Chaperon, conforme á los dibujos hechos por el Sr. Chapon, arquitecto de la Compañía.

5.º Varias colecciones de objetos científicos, de arqueología, historia natural, paleontología, mineralogía y geología, recogidos por diversos sabios y perfectamente clasificados para que puedan servir de estudio.

Teniendo en cuenta por un lado el espacio limitado de que podemos disponer, y por otro el grado mayor ó menor de interés que ofrecen bajo nuestro punto de vista los diversos grupos ó secciones que forman la exposición de la *Compañía del canal de Suez*, dejaremos á un lado algunos de ellos, ajenos si se quiere á la índole de nuestro periódico, para hablar con alguna más detención del estado actual de los trabajos y de las máquinas en ellos empleadas, que es lo que principalmente interesa á nuestros lectores.

—El istmo de Suez, en su parte más estrecha, tiene unos 120 kilómetros de longitud entre Pelusa, situado en el Mediterráneo, y Suez, en el mar Rojo. La línea que une estos dos puntos está orientada de Norte á Sur, y atraviesa un terreno que presenta una depresión muy pronunciada, formada por la intersección de dos llanuras que tienen una ligera pendiente, y cuya línea es la que se ha seguido para el trazado del canal, que tiene 160 kilómetros de largo, de los cuales 101 atraviesan terrenos que están á nivel ó más bajos que el agua, y 59 en que el terreno está á mayor altura.

El canal tiene 8 metros de profundidad y 22 metros de ancho en el fondo constantemente. A flor de agua el ancho es de 58 metros entre El Guisr, Sérapéum y Chalouf, que representan una distancia de 33 kilómetros, y en todo el resto del canal el ancho es de 100 metros. El nivel medio de los dos mares es próximamente el mismo, pues no hay más que una diferencia de 16 centímetros que tiene de más el mar Rojo que el Mediterráneo.

Uno de los primeros trabajos emprendidos por la Compañía fueron los precisos para llevar el agua

necesaria á todos los puntos del trayecto del canal marítimo, no solo para la alimentación de los trabajadores y de las máquinas, sino tambien para el transporte del material, lo que se consiguió por medio del canal de agua dulce construido al efecto, aprovechando para ello una derivacion que existia del canal de Moes establecida en Zagazig, que iba desde Abbasieh á Ras-el-Ouady. Esta derivacion fué prolongada á partir de dicho punto hasta el lago Timsah.

Por este medio se consiguió llevar el agua dulce al centro del istmo, donde se estableció un centro de organizacion fundándose la poblacion de Ismailia, donde se levanta hoy el gran establecimiento hidráulico cuyo plano en relieve figura en la Exposicion, y del que hablaremos más adelante.

En Nefiche, á unos 3 kilómetros del lago Timsah, hay otra derivacion del canal que corre casi paralela al canal marítimo rodeando los lagos Amargos, y va á parar á Suez despues de un trayecto de 80 kilómetros.

El canal de agua dulce tiene una seccion de 8 metros próximamente en el fondo, 17 metros á flor de agua y 2 metros de profundidad. En Ismailia comunica con el canal marítimo por medio de dos esclusas, y por una sola con el mar Rojo en Suez. Existen además en la derivacion de Suez tres esclusas intermedias construidas con el *beton Coignet*, cuya fabricacion conocen ya nuestros lectores. Las esclusas de Suez y de Ismailia son de piedra, y las puertas de hierro. La parte Norte del trazado del canal marítimo desde Ismailia á Puerto-Said es alimentada de agua dulce por medio de dos conductos de fundicion, que la reciben del establecimiento hidráulico de que antes hemos hecho mencion.

Los medios mecánicos empleados desde un principio en los trabajos del canal marítimo son las dragas, y los aparatos elevadores, cuando el terreno era demasiado elevado para que aquellas pudieran trabajar.

Construyéronse desde luego 20 pequeñas dragas de hierro con máquinas de fuerza de 15 á 20 caballos, teniendo los cangilones de la cadena una capacidad de 100 á 150 litros. Estos aparatos trabajaban de diferente manera segun las circunstancias y el sitio en que se encontraban. Las que trabajaban, por ejemplo, en Puerto-Said vertian los escombros en cajas especiales tiradas por las chalanas que las llevaban debajo de las gruas colocadas en diversos puntos, que las elevaban y vaciaban en los wagones del camino de hierro construido al efecto, para ser conducidos al sitio en que hicieran falta. Así es como se hizo el terraplen sobre el que se levanta la poblacion de Puerto-Said.

Cuando no habia medio de transportar los escombros, las dragas los vertian directamente en los andenes por medio de canales ó conductos á los que se daba la longitud necesaria al efecto. Estos conductos son de palastro y tienen 1^m,20 de ancho, su seccion es elíptica, y su inclinacion varia de 6 á 8 por 100.

En el trayecto de los lagos Menzaleh y Ballah los escombros fueron empleados para formar la base ó

asiento del anden definitivo del canal, con objeto de aislarle de dichos lagos, cuyas variaciones de nivel eran incómodas y hasta peligrosas.

Los trabajos del canal se hacian de esta suerte hasta que el gobierno egipcio retiró el contingente de obreros indígenas que desde el principio habia puesto á disposicion de la Compañía; pero en el momento que esta se vió privada de su concurso, hubo que variar el sistema de trabajos que desde entonces se han hecho mecánicamente casi en totalidad, confiándose su ejecucion á los contratistas Sres. Borel y Compañía y Couvreux que han introducido un gran número de aparatos para llevar á cabo las obras.

La Compañía mandó construir 60 grandes dragas de hierro de 30 metros de largo por 8 de ancho, con máquinas de la fuerza de 35 caballos nominales, y provistas de canales para verter los escombros, de 60 y hasta de 70 metros de longitud. Estas dragas llevan además las bombas rotativas necesarias que arrojan el agua en la parte superior del canal-vertedera para arrastrar los escombros. Las bombas son movidas por la misma máquina de la draga, y cuando no dan el agua suficiente se agrega otra bomba movida por una locomóvil colocada sobre una chalana, que da 180 metros cúbicos de agua por hora.

El agua suministrada por esta bomba recorre toda la longitud de la canal-vertedera por medio de un tubo agujereado que permite arrojar el agua en diferentes puntos. Para facilitar la bajada de los escombros hay además una cadena sin fin provista de paletas, que pasan por el fondo de la canal. Este aparato lo mueve tambien la misma máquina de la draga.

El trabajo anual de las dragas se calcula en unos 350.000 metros cúbicos para las de larga vertedera, y en 300.000 para las otras, que son de un empleo más costoso y más difícil.

En los sitios del canal en que el terreno es demasiado elevado para poder emplear las dragas de larga vertedera, es necesario hacer uso de los aparatos de elevacion que consisten especialmente en dos pilastras de hierro que sostienen una vía férrea con una inclinacion de un 23 por 100, y que en su parte superior tiene una altura de 14 metros sobre el nivel del agua, y 3 metros en la parte inferior.

Los wagones ó cajas llenas de escombros son elevados á lo alto de dicha vía por una máquina de vapor y allí se vacian de una manera automática.

Toda draga necesita dos aparatos de elevacion, de los cuales hay 18, servidos por 700 cajas ó wagones de una capacidad de 3 metros cúbicos.

Para el transporte de los escombros se emplean diferentes clases de barcos, segun las circunstancias especiales.

Otro de los aparatos importantes empleados en el canal de Suez es el *escavador*, para ensanchar la seccion, trabajo que se hace tambien á brazo en algunos puntos, y el transporte de los escombros se verifica por medio de un camino de hierro servido por

un número suficiente de wagones y locomotoras.

Los excavadores han dado excelentes resultados, y uno de los mejores tipos que se han empleado es el que hemos publicado hace ya algún tiempo en nuestro periódico, con el nombre de *draga en seco* de M. Frey (1), y del que nada diremos ahora por este motivo.

Tales son, ligeramente indicados, los procedimientos y medios de todo género puestos en práctica para la apertura del istmo de Suez, al través del cual está ya establecido el tránsito por la vía marítima, interin llega el momento de quedar terminados por completo los trabajos que faltan todavía para la coronación de la obra debida á la inteligente y vigorosa iniciativa de D. Fernando de Lesseps, de quien tomamos estos detalles.

Los únicos trabajos de verdadera importancia que faltan todavía, son las escolleras de Puerto-Said que son las que han de formar la embocadura del canal en el Mediterráneo, con objeto de proteger la entrada contra los vientos y arrastre de arenas que pudieran obstruir el canal. La escollera del Oeste tiene unos 3.100 metros y 1.600 la del Este, con un máximo de separación de 1.400 metros.

La construcción de dichas escolleras se hace por medio de bloques artificiales que fabrican los señores Dussaud, hermanos, por los mismos procedimientos empleados en los trabajos de Marsella, Cherburgo y otros puntos. Estos bloques tienen 3^m,40 de largo, 2^m,00 de ancho y 1^m,50 de alto, y están fabricados con arena de la playa y cal de Theil en la proporción de 325 kilogramos de esta por metro cúbico de arena. Antes de sumergir estos bloques se les hace secar dejándolos al aire libre por espacio de dos meses por lo ménos. Las escolleras cubican en su totalidad 250.000 metros cúbicos.

—Digamos ahora algunas palabras sobre el establecimiento hidráulico destinado á proporcionar el agua dulce necesaria á las canteras y centros de trabajos comprendidos entre Ismailia y Puerto-Said, en una distancia de 79 kilómetros.

Este establecimiento está situado en Ismailia cerca de la unión del canal marítimo con el de agua dulce, y ha sido dirigido y construido por el Sr. Lasseron. Contiene tres máquinas de vapor, dos de 15 y una de 25 caballos. Las dos primeras, establecidas en 1863, arrojan el agua á un conducto único de 1^m,62 de diámetro y pueden suministrar 750.000 litros por día. La máquina de 25 caballos lleva el agua á otro conducto de 1^m,16 que comunica con el anterior en 20 puntos por medio de uniones provistas de un robinete. De esta suerte los dos conductos llevan siempre agua, ya marchen las dos máquinas pequeñas ó la grande, que dan juntas 1.400 metros de agua por día.

En el trayecto de los dos conductos hay establecidos tres grandes depósitos para asegurar la alimenta-

ción en caso de accidente. Uno de ellos, de una capacidad de 500 metros cúbicos, está en El-Guisr, en el punto culminante del Istmo; el segundo, también de 500 metros, se encuentra en Cap, á la mitad de la distancia entre Ismailia y Puerto-Said; y el tercero, que tiene 700 metros, está en el mismo Puerto-Said.

—El estado de adelanto de los trabajos en la parte del canal marítimo que va desde Puerto-Said á Ismailia y la terminación del canal de agua dulce que desde Zagazig va á unirse al canal marítimo en Ismailia para bajar luego directamente á Suez, ha permitido á la Compañía instalar desde el día 15 de Agosto último un servicio regular de tránsito de mercancías y pasajeros entre los dos mares.

Al efecto se han enviado un gran número de chalanas á Puerto-Said para hacer los cambios, y se han establecido dos medios de tracción: uno provisional para el canal marítimo por medio de seis buques de vapor para remolcar las chalanas, y otro para el canal de agua dulce, semejante el que se emplea en el canal de San Martín de París.

Este servicio está organizado en la actualidad para transportar 100 toneladas al través del istmo, y el precio de transporte se ha fijado en 25 francos por tonelada; pero creemos que se variarán muy pronto los precios actuales, pues la Compañía se está ocupando en estos momentos en estudiar una tarifa que responda á todas las necesidades del comercio, estableciendo una clasificación de mercancías que no existe en la actualidad.

En cuanto llegue este caso se lo comunicaremos á nuestros lectores, pues no será esta, Dios mediante, la última vez que hablemos de la empresa colosal llevada á cabo por la voluntad enérgica de un solo hombre, al que nos complacemos en pagar nuestro tributo de admiración.

JOSÉ ALCOVER.

París 22 de Setiembre de 1867.

APARATOS PARA LA PANIFICACION.

AMASADERA ESFÉRICA CON DESLEIDOR Y RECOGEDOR MECÁNICO
DE M. THILLOY, FABRICANTE, EN PARÍS.

La panificación mecánica toma cada día más extensión, como no puede ménos de suceder, vistas las ventajas grandísimas que ofrece y los inconvenientes que, además de ser uno de los trabajos más penosos, presenta el amasado á brazo. A pesar de esto, como sucede en otras muchas cosas, ha sido necesario mucho tiempo para demostrar á los panaderos (1) la ventaja que les puede resultar del empleo de estos aparatos, y para que los inventores hayan podido perfeccionarlos.

La Exposición universal que se ha celebrado este año contribuirá mucho sin duda alguna á extender este sistema me-

(1) Hablamos de los panaderos extranjeros, porque en España no creemos, ó al ménos no tenemos noticia, de que á estas fechas se hayan empleado estos aparatos en ninguna parte.

(1) Véase el núm. 56 de la GACETA INDUSTRIAL (año 1866).

cánico, pues solamente en amasaderas se han presentado catorce aparatos.

En la clase 50, en el hangar, se ven las amasaderas Covlet, Dubois, Boland, que están construidas bajo el mismo principio; en la panadería de M. Lebandy, una amasadera de vapor Drouot; en la manutención, la amasadera Thilloy-Rolland, una segunda amasadera Deliry, y las amasaderas Straub, Caron; por último, en Billancourt hay otras tres amasaderas del sistema Deliry.

Este es sin duda un número grandísimo de aparatos; pero la verdad es que es pequeño si se tienen en cuenta la cantidad de privilegios pedidos desde que los inventores se vienen ocupando de esta interesante cuestión, aunque á la verdad solo hay algunos tipos singulares que se puedan reconocer á primera vista, no siendo los demás aparatos más que modificaciones de los primeros, de las cuales solo se diferencian en disposiciones de detalles de una importancia enteramente secundaria.

Tenemos á la vista una nota dirigida á los miembros del Jurado de la clase 50, en la cual hallamos algunos datos que nos parecen de útil mención.

Dos principios de panificación se presentan en competencia para el amasado mecánico.

Unos pretenden que es necesario el reposo de la pasta para obtener un buen amasado.

Otros sostienen que por el contrario es precisa una gran actividad en su preparación.

Vamos nosotros á citar sobre los dos puntos algunas autoridades irrecusables en la materia, que han escrito sobre este asunto en diferentes épocas.

Hé aquí lo que escribía Malouin en 1767, en la página 181 de su obra:

«Es preciso observar que en general para hacer un buen pan es mejor dar á la pasta cinco á seis vueltas que cuatro. Se la divide con la mayor velocidad posible y se la agita entre los brazos con toda la fuerza, golpeándola de un lado á otro del amasador. No hay que tener el temor de que durante este trabajo fermente la pasta en las manos del amasador, si obra con la vivacidad necesaria para evitar el movimiento de la fermentación. La pasta no puede ponerse en estado de levadura en las manos del que amasa, como lo dicen para escusarse los que no trabajan bastante la pasta.

En una palabra, y nunca será demasiado recomendarlo, es necesario, para amasar bien, trabajar mucho la pasta, con *velocidad y fuerza*; al principio no es necesario otra cosa que *ligereza y prontitud*; pero al fin son precisas la *velocidad y la fuerza*, y siempre la *velocidad* sobre todo.»

En la página 167 de la misma obra decía:

«Esta agitación (el movimiento de va y ven de derecha á izquierda ó de izquierda á derecha) forma en la pasta, que habrá adquirido mucha unión, especies de vejigas llenas de aire que se encierra en ella con estos movimientos. Una parte del aire penetra la pasta, y le da aún más consistencia, la seca y forma en ella, con el auxilio del calor, de la fermentación y de la cocción, todos los pequeños agujeros que se ven en el pan: cuando la pasta ha sido bien trabajada, y cuanto más aire encierra esta, tanto más fuerte es la fermentación; de la misma manera que cuanto más aire se encierra con la pólvora de tirar, tanto más terribles son sus efectos. El aire que se introduce en la pasta al amasar, forma parte de ella y aumenta su cantidad. Cuanto más se trabaja la pasta, tanta más agua se hace entrar en ella, no solamente porque el agua penetra más íntimamente la harina á fuerza de amasar, sino también porque el aire que se incorpora en ella al mismo

tiempo por este trabajo consume también agua, y todo junto aumenta la cantidad de pasta.»

Permentier se explicaba en 1778, página 374 de su tratado, de la manera siguiente:

«Observaciones sobre el enharinado:

»La operación del harinado en el amasador se debe ejecutar en todos tiempos con vivacidad y celeridad, es decir, que á cada vez que se introduce harina en el líquido compuesto para preparar la pasta, el amasador puede sin descanso operar esta combinación lo más íntimamente posible, etc.»

Veamos ahora cómo Rollet juzgaba en 1847 una de las primeras amasaderas combinadas para obtener el reposo de la pasta:

«M. David ha imaginado una amasadera que se compone de una cuba girante, en el centro de la cual se halla un cono solidario con un eje vertical. Al rededor del cono y paralelamente al fondo de la amasadera, están dispuestas varias barretas de hierro, que dividen en dos partes iguales el espacio que las separa de otras barretas fijas en las paredes interiores de la cuba.

»Un movimiento de rotación que se imprime al cono y á la caja, hace caminar simultáneamente y en sentido inverso las barretas fijas al cono y las que están fijas á la cuba, y esta doble acción opera una mezcla imperfecta de la harina y del agua. Esta máquina, cuya idea primera se halla en ciertos aparatos que se usan en la fabricación de ladrillos, es muy difícil de limpiar, y no hace un verdadero amasado.

»El inventor, probablemente poco satisfecho de su primer ensayo, pensó en reemplazar las barretas que sirven de amasadores con agitadores de forma de trípodes de movimiento circular, mientras que su caja gira lentamente sobre su pivote. La marcha de la caja tiene por objeto conducir la pasta hacia los agitadores, y favorecer la operación del amasado, que aun así se hace muy imperfectamente.

»Esta amasadera no es tan difícil de limpiar como la primeramente descrita: sin embargo, *no agita la pasta con fuerza, no la bate, no la hace sufrir el efecto necesario de una cierta presión*, y en una palabra, no puede de ninguna manera reemplazar el trabajo á brazo. A pesar de esto, las formas indicadas por M. David, y el doble movimiento impreso á su amasadera y á sus amasadores, son otros tantos medios que, aplicados en ciertas condiciones, pueden servir para hacer buenas máquinas de amasar, y estudiándolas es como ha podido llegar á construir, ayudado por M. Aubouin, maestro del taller de los tornos de metales, una excelente amasadora para pasta de bizcochos.»

Vistos estos varios dictámenes, vamos á examinar los diversos sistemas que están en concurrencia en la Exposición, los que representan la idea del reposo y los que, por el contrario, creen que la pasta debe ser agitada.

Hemos hablado de la opinión de M. Rollet sobre las amasaderas construidas con el objeto de mantener el reposo de la pasta.

A pesar de la opinión de esta autoridad en la materia, M. Flechelle, panadero de París, supo sacar un buen partido de esta clase de amasaderas: en 1849, en efecto, el jurado de la Exposición le concedió una mención de honor, y en 1855 obtuvo una medalla. Entre estas dos fechas empezó á figurar la amasadera Deliry, desapareció después por algún tiempo, y más tarde volvió á reclamar su puesto por un privilegio, cuando M. Drouot acababa de poner en explotación la amasadera David-Flechelle, movida por una máquina de vapor. Hoy todavía las amasaderas Drouot y Deliry se hallan en concurrencia. Las amasaderas Sezille, Laborey, Lenoir, son

también amasaderas de reposo, que se derivan todas de la amasadera Correge; para conseguir este reposo, la pasta se mantiene estacionaria en la cuba y las aletas trabajan solas.

En las amasaderas de hélice, ó de cubas esféricas, ó de agitadores, fundadas todas para conseguir un trabajo continuo y sin interrupcion, como lo explica *Permentier*, los tipos se marcan del mismo modo, como se ve en los ejemplos siguientes que enumeramos:

Amasadera de hélice.	{ Roland, privilegio de 1847. Covlet, privilegio de 1860. Dubois, sin privilegio.
Amasadera esférica con recogedor. . .	{ Thilloy, privilegio de 1857. Straub, privilegio de 1859.
Amasadera de brazos ó agitadores, para bizcochos ó panes.	{ Rolland (Thilloy sucesor), privilegio de 1851. Adarnes, para pastas de bizcochos y otras clases. Gondolo, privilegio de 1861 para pastas de bizcochos. Garon, sin privilegio.

En resumen, entre diez expositores que presentan catorce amasaderas, dos solamente presentan aplicaciones enteramente especiales que pueden ser propiedad exclusiva; estos son, la aplicacion de la hélice con árbol, ó sin él, sobre dos gorriones unidos á dos engranages, uno á cada lado, para evitar la torsion, todo lo cual constituye los privilegios de 1847 y 1857 de Boland padre é hijo; y la aplicacion de la cuba esférica, con pequeñas hojas ó varas para estirar la pasta, y un recogedor cuyos cuatro segmentos producen, por medio de dos poleas, el movimiento de va y ven de la pasta, objeto de los privilegios de 1851 y 1857 de MM. Rolland y Thilloy.

Tales son los datos que hemos podido sacar de la nota que hemos citado al principio, los cuales tratan, como se vé, más bien del conjunto de efectos que se deben obtener que de las disposiciones especiales que hay que dar al aparato. Veamos ahora cómo ha resuelto este problema M. Thilloy, uno de los mejores constructores de este género de máquinas.

Hay que advertir primeramente que, aunque las ventajas de las amasaderas mecánicas son hoy incontestables, están muy lejos aun de satisfacer á los deseos de todos. Así por ejemplo sucede, que una amasadera que recoge y mezcla perfectamente la pasta no la trabaja lo suficiente; otra que deslie y estira perfectamente, no enharina suficientemente, porque no puede hacer cambiar de lugar continuamente á la pasta, y que da por consiguiente un trabajo estacionario que no obra sino por pequeñas partes; hay otras en fin, que exigen demasiada fuerza para moverlas y no pueden utilizarse sino en grandes manutenciones. Para obviar estos inconvenientes, M. Thilloy ha tratado de buscar y reunir juntamente las disposiciones convenientes para hacer, por medio de una maniobra fácil y mecánicamente, las operaciones necesarias para un buen amasado.

La forma que habia de dar á la caja le preocupó primeramente, y se fijó por último en la esférica, porque en un recipiente de este género, la pasta tiende naturalmente á descender al punto central. Y para ayudar á esta disposicion ventajosa de la caja, ha añadido al agitador ó desliador, del que ahora hablaremos, un recogedor que tiene la forma de un círculo, el cual, al pasar rasando las paredes de la caja, hace volver continuamente la pasta de bajo á arriba y de arriba á bajo; de este modo, todas las partes de la pasta están continuamente puestas en contacto y se trabajan todas por igual. El enharinado se hace pues, perfectamente.

En una de las alas de este recogedor, hay unas aberturas

que dividen las pasta en tiras y hacen el estirado más completo.

Obtenidos estos resultados, queda poco que desear para llegar á la perfecta confeccion de la pasta, porque el desleimiento de la levadura, con el agua y la harina, y el trabajo propiamente dicho, se puede obtener fácilmente por medio de cualquier clase de agitador armado de hojas de hierro para el batido de la pasta; el gran número de sistemas que existen hoy, comprueba claramente esto, y hasta hay algunos que dicen que se puede hacer pasta con toda clase de instrumentos que deslian la levadura con el agua y la harina, y que bata al mismo tiempo el conjunto; esto es verdad sin embargo hasta cierto punto, porque es preciso decir que hay pastas buenas y malas, y que la condicion necesaria á una buena pasta es un enharinado perfecto, y este enharinado no puede obtenerse sino cuando las partes se reunen bien unas con otras para formar en seguida un todo homogéneo, y esta es la razon por la que M. Thilloy, funda sobre todo su invencion en la adopcion y el empleo

1.º De una caja esférica que, solamente por su forma, arrastra forzosamente la mezcla de la pasta.

2.º De un recogedor que no deje en reposo ninguna parte de la pasta.

Su agitador varia segun que la pasta haya de ser dulce, firme ó basta, para lo cual tiene muchos de recambio.

Este recogedor se compone de un árbol sobre el cual están fijas dos series de hojas ó varas, dispuestas á la derecha y á la izquierda en el sentido oblicuo que tiene por objeto desleir y estirar despues la pasta.

En otros casos este agitador está fijo como el recogedor sobre dos gorriones, y las hojas en lugar de estar sobre un árbol horizontal, están fijas en dos ramas circulares. En otra disposicion, el recogedor y el agitador, desarrollado cada uno de ellos, no forman más que dos alas en lugar de cuatro; otra disposicion, por último, consiste en dos recogedores juntos; en este caso la adición de un agitador para la pasta dulce, se hace inútil, puesto que de este modo el removimiento de la pasta es más repetido que en las demás disposiciones.

M. Thilloy se ha limitado á estas cinco amasaderas. Por otra parte, todas tienen por base el recogedor, y se podian variar hasta lo infinito las formas de los agitadores cuya accion, unida á la de los recogedores, produce el esponjado de la pasta que constituye la última operacion de su preparacion y produce un pan ligero y digestivo.

Hagamos observar que la forma de la caja de esta amasadera, hace que, por medio de un fácil movimiento, se pueda volcar la pasta á otro recipiente cualquiera, lo cual es muy importante. Así, un sencillo pasador, fijo en la caja y entrante en una mortaja practicada en el árbol ó en los gorriones del agitador y del recogedor, basta para reunir todo el conjunto y para hacer bascular la caja con una vuelta del manubrio; de la misma manera, con un diente de tope fijo en la caja y que venga á engranar en los dientes del roquete ó pequeña rueda fija en el árbol ó en los gorriones, se puede llegar al mismo resultado de una manera mucho más pronta; y la caja se detiene y se fija cuando bascula, sobre el armazon de la máquina por medio de un resorte y de una varilla de hierro que se levantan á voluntad cuando se quiera bascular.

Como en todas las amasaderas, el armazon puede ser de madera ó de metal, y el movimiento puede darse por medio de un manubrio de engranage y volante, ó por medio de poleas mandadas por un árbol de trasmision en un establecimiento que tenga un motor hidráulico ó de vapor.

Solo nos falta añadir que la forma esférica de la amasade-

ra de M. Thilloy hace útil su empleo lo mismo en las explotaciones pequeñas que en las grandes, siendo siempre su ancho suficiente, puesto que la pasta vuelve naturalmente al punto central, mientras que en la forma semi-cilíndrica ó elíptica ú otra cualquiera nunca se tiene el ancho suficiente para dar á la pasta cierta clase de movimientos, y este gran ancho no se puede dar en un aparato de pequeño volúmen, que debe poderse colocar, si es necesario, sobre una mesa de cocina, suprimiendo los piés del armazon.

Así, no solamente la amasadera esférica es conveniente para las panaderías y fábricas de galletas y bizcochos, sino que se presta á las exigencias de las casas particulares, granjas, comunidades, hospicios, colegios, conventos, etc.

Conviene igualmente para las fábricas de fideos y pastas, para la jabonificacion y para las fabricaciones de colores y de caoutchouc.

A.

FERRO-CARRILES.

ALGUNAS OBSERVACIONES SOBRE LOS ACCIDENTES QUE EN ELLOS OCURREN.

El deplorable accidente que acaba de tener lugar recientemente en Saint-Albin ha venido, una vez más, á llamar la atencion del público sobre la insuficiencia radical de los medios de que actualmente se dispone para parar un convoy en los caminos ordinarios. Esta vez no se puede objetar, como por desgracia se ha hecho repetidas veces, que á pesar de la energia y sangre fria que han desplegado los empleados del tren, el accidente era fatalmente inevitable, ó que como otras veces ha sucedido, una niebla espesa disimulaba los obstáculos. En este caso ninguna de semejantes razones se puede alegar. El tren que marchaba á una velocidad media de 50 á 55 kilómetros por hora, fué prevenido de que á 300 ó 400 metros más allá existía un obstáculo. El maquinista, hombre de perfecta sangre fria, se prepara inmediatamente al peligro empleando todos los medios que tiene á su disposicion para parar, y á pesar de todos sus esfuerzos el tren llega sobre el obstáculo, descarrila, destroza y mata.

¿Es pues, difícil de probar que no podia suceder de otro modo? ¿No es sabido, por otra parte que se ha demostrado oficialmente delante de los magistrados encargados del proceso á que dió lugar el accidente de Thomery (Octubre de 1855), que un tren *express* no puede detenerse en ménos de un trayecto de 900 metros?

Estos hechos deberian ilustrar á los ingenieros de las vías férreas, y probarles que las roscas y manubrios de frenos, manejados por agentes á quienes sea preciso dar aviso para ello, en los momentos en que algunos segundos perdidos pueden comprometer todo, no son más que medios cuya insuficiencia radical está demostrando continuamente la experiencia.

Las velocidades, las potencias de traccion de las máquinas han aumentado considerablemente, y sin embargo, cosa extraña, los medios de parada son los mismos que en el principio de los ferro-carriles, simples aparatos de diligencias.

¿Semejante estado de cosas puede continuar con detrimento de la seguridad de los viajeros y de la conservacion del material?

Examinemos las circunstancias en las que se ha producido el accidente de Saint-Albin, y veamos si, aún *teóricamente*, se hubiese podido evitar.

El tren marchaba á una velocidad de 55 kilómetros por hora, ó sea 15^m,5 por segundo.

Por datos recogidos en el lugar de la catástrofe, se sabe que el maquinista pudo percibir y vió en efecto la señal de peligro á 300 metros lo ménos de distancia al obstáculo. Se sabe tambien que hizo todo lo que pudo hacer: dió contra-vapor, avisó á los frenos y apretó el freno del tender.

Pero aquí nos encontramos:

1.º El maquinista no pudo naturalmente poner la palanca de cambio de marcha para dar el contra-vapor, sino de un modo progresivo, con el objeto de evitar el retroceso demasiado brusco de la parte de detrás contra la delantera del tren. Esta accion progresiva lleva consigo forzosamente, una pérdida de tiempo de una docena de segundos. A 15^m,5 por segundo, son 155 metros recorridos durante esta maniobra. La locomotora no ha podido oponer á la velocidad adquirida toda la accion del cambio de marcha, sino á 145 metros del obstáculo.

2.º El fogonero no pudo apretar instantáneamente el freno del tender. Sabido es que con la fuerza limitada de un hombre, son precisos para esta maniobra próximamente 15 á 20 segundos, á partir del momento en que el maquinista da la orden. Durante estos 15 segundos, el tren avanza 238 metros. El freno no puede pues estar apretado, sino cuando se está á 67 metros de distancia del punto de interrupcion.

3.º En cuanto á los tres frenos de reglamento distribuidos en la longitud del tren, para que puedan ejercer su accion, es preciso que el maquinista dé la señal de alarma; primera pérdida de tiempo. Los guarda-frenos, en el momento que comprenden la señal, tienen que acudir al freno de su vehículo; segunda pérdida de tiempo.

Por último, para calar las ruedas, es preciso dar un número de vueltas por medio del manubrio del tornillo; tercera pérdida de tiempo.

En las mejores condiciones, suponiendo los guarda-frenos en sus puestos, distinguiendo bien la señal de freno (lo que no sucede siempre), y poniéndose todos en seguida á manobrar, no se puede suponer que estas pérdidas de tiempo sean ménos de 30 segundos.

A la velocidad dicha, son 466 metros recorridos. Es pues, casi cierto que estos tres frenos á mano no pudieron estar apretados antes del accidente.

Esto precisamente es lo que explica la intensidad del choque; rompió siete ú ocho wagones de 2.ª clase.

Resulta de estas consideraciones:

1.º Que el contra-vapor dió la única resistencia verdadera, pero que esta resistencia se hizo sentir muy tarde, cuando el tren no estaba más que 145 metros del obstáculo.

2.º Que el freno del tender no pudo contribuir á la disminucion de velocidad sino á 67 metros de la interrupcion de la vía;

3.º Que los otros tres frenos de reglamento no han ejercido ninguna accion, puesto que no pudieron estar apretados antes del choque.

Por consiguiente, los empleados del tren no pudieron evitar la catástrofe, que era inevitable.

Ahora bien, preciso es confesar que sucederá siempre lo mismo, mientras que el maquinista, único juez de la inminencia del peligro, esté obligado á prevenir á los guarda-frenos, á quienes por lo comun coge descuidados, comprenden mal las órdenes ó no las ejecutan sino demasiado tarde. Mientras que el maquinista tenga que avisar con el silbato á los frenos, habrá pérdida de tiempo en la maniobra y desastre por consiguiente.

Se puede, pues, deducir de aquí que el sistema de frenos que dá al maquinista la facultad de mandar inmediatamente todos los frenos del tren, sin tener necesidad de recurrir á empleados intermediarios, este sistema simplificaría el servicio y sería una prenda casi cierta de seguridad.

Los frenos eléctricos recientemente inventados tan sencillos y excelentes de M. Achart, algunos frenos automotores, entre otros el inventado por el Sr. Castellví (1), ensayado con los mejores resultados, resuelven desde hace largo tiempo este problema. Los frenos Achart funcionan desde hace muchos años en Bélgica en los trenes express y sirven para las paradas en las estaciones. En este momento se instalan en América bajo la dirección del general Bauregard, presidente de muchas líneas de caminos de hierro.

Si la compañía del ferro-carril de París á Lyon hubiese adoptado este sistema de frenos, los recientes accidentes, y sobre todo el de Saint Albin, se hubiesen evitado.

Con tres frenos eléctricos, sustituidos á los tres de tornillo de reglamento, el maquinista, con solo llevar la mano al contacto eléctrico, los hubiera apretado completamente en uno ó dos segundos, antes de haber recorrido 15 á 30 metros. La parada del tren se hubiera verificado evidentemente antes de llegar al obstáculo, puesto que en Bélgica se están verificando todos los días las paradas á 350 metros de las estaciones con dos frenos eléctricos solamente, en los trenes express que llevan una velocidad media de 70 kilómetros por hora. Además, y esto es muy importante, el cambio de marcha se hubiera podido verificar bruscamente y sin peligro de retroceso, por la disminución enérgica de velocidad producida instantáneamente en la parte posterior del tren por los frenos.

Estos son los medios rápidos y enérgicos para verificar las paradas, que combinados con el contra-vapor producirían estas á la menor distancia posible. ¿Cuándo será el día en que las compañías de ferro-carriles, comprendiendo sus verdaderos intereses, consentirán en emplearlos?

G-P.

BOLETIN TECNOLÓGICO.

LA COCINA AUTOMÁTICA. Leemos en el *Moniteur du Soir* la siguiente interesante descripción:

«Ayer asistimos á un curioso experimento que lleva todos los días numerosos visitantes al Chalet noruego, cerca de la cervicería de Baviera, donde los cantantes tiroleses dan sus conciertos.

Sin servirse de fuego más que por cinco minutos, se asó una polla y se preparó un caldo á nuestra presencia. Este resultado es inexplicable para quien no conozca los maravillosos recursos de la ciencia moderna.

He aquí la operación:

Se coloca sobre una estufilla, en una marmita de hierro

(1) Este freno se ensayó oficialmente en el ferro-carril del Mediterráneo, dando la prueba los resultados más completos y satisfactorios en todos conceptos. Posteriormente se publicó una real orden mandando que en todos los ferro-carriles que se pudiesen en explotación desde tal fecha se usase el freno Castellví, y que se reemplazase con él á los frenos ordinarios en los ferro-carriles ya establecidos, conforme fuese necesaria la reposición de estos frenos. Hasta el presente, sin embargo, no tenemos noticia de que tal freno esté establecido en ningún ferro-carril, como no sea en los de Cataluña.

forjado el objeto que se quiere cocer; se calienta esta marmita por espacio de cinco minutos solamente; despues se la coloca en una caja de madera forrada de fieltro; se cierra herméticamente y se espera tres horas para el potaje y más ó ménos proporcionalmente para los demás guisos.

Despues de este tiempo se retira el plato y se tiene un caldo exquisito ó un rosbif delicioso.

Esto asombra mucho á los curiosos ignorantes que creen en una mistificación y buscan en la caja de madera lámparas que creen hay ocultas.

La explicación de este fenómeno es muy sencilla: el inventor de la cocina automática no ha tenido más que pasar de la teoría á la práctica el descubrimiento de nuestros químicos y físicos.

Estos habian probado que para la coccion de la carne y de las legumbres, basta tenerlas constantemente á un calor de 70 grados.

Por otra parte, es sabido que ciertos cuerpos, malos conductores del calorico, envolviendo un objeto calentado á 100 grados, los conservan con muy poca pérdida durante largo tiempo.

El inventor noruego, no hace, pues, otra cosa que calentar los guisos en preparacion á 100 grados; obteniendo este resultado, sus fieltros cubren la marmita, la sostienen á una temperatura suficientemente elevada para la coccion perfecta; puesto que al cabo de cuatro horas el termómetro nos daba en un cocido 90 grados, 20 más de los necesarios. Lo más notable en este procedimiento es la parte eminentemente práctica y sencilla.

Ofrece una gran economía de dinero y de tiempo.

Los marinos y los pescadores que pueden comer rara vez nada caliente, tendrán un gran beneficio con este invento; ya en Noruega y en todo el Norte, los buques tienen estos aparatos que representan una economia de agua de 20 por 100; punto esencial.

Este descubrimiento podrá prestar tambien grandes servicios. Una cocinera coloca un puchero sobre el carbon por la mañana, lo hace hervir durante cinco minutos, lo espuma, lo encierra en el aparato y ha concluido su quehacer. No hay temor de incendio ni de que se queme la carne; la coccion se hace regular y uniformemente.

A la hora que se quiera, indefectiblemente todo está pronto y en punto.

Otra ventaja más.

Con este sistema, la osmazoma (nombre científico que se da á los jugos más sabrosos de la carne), la osmazoma, decimos, se volatiliza por el hervor; todos los saben y procuran evitar esta pérdida, haciendo solamente que el puchero cueza lentamente, lo cual necesita una vigilancia incómoda y siempre imperfecta.

Con el nuevo procedimiento automático, basta tenerlo encerrado.

No cabe duda que los aparatos norueguenses (cuya baratura es extremada), obtendrán un grande éxito en las cocinas parisienses.

Muchos grandes establecimientos han comprado ya cajas cubiertas de fieltro de un modelo gigantesco.

NUEVO MEDIO PARA BONIFICAR Y CONSOLIDAR LOS VINOS DÉBILES. M. Luis Barral indica un nuevo medio para bonificar y consolidar los vinos débiles, que merece fijar la atención del público. El inventor ha demostrado la eficacia de su procedimiento por la buena conservación de los vinos del Mediodía en Francia, expuestos en la Exposición universal en la clase

especial de los productos á bajo precio, y el jurado de esta clase, convencido de las ventajas excepcionales de este método, ha concedido á M. Barral una medalla de oro, recompensa tanto más merecida cuanto que el inventor, en lugar de apropiarse el monopolio de su idea, la entrega sin reserva al beneficio público.

Hé aquí la descripción de este procedimiento que hace M. Marrial, en el *Moniteur vinicole*, que es aplicable á todos los vinos débiles á causa de la insuficiente madurez de los racimos, ó de las estaciones húmedas y frías.

Consiste en las operaciones siguientes:

- 1.^a Pisar bien los racimos y aplastarlos completamente.
- 2.^a Dejarlos fermentar durante cinco ó seis días, á una temperatura de 16 á 18 grados.
- 3.^a Retirar todo el vino de la cuba y ponerlo en pipas, dejándolas á medio llenar.
- 4.^a Esprimir el orujo en la prensa.
- 5.^a Tomar de este orujo los gajillos y las pepitas, y llenar con todo esto un tonel un poco ancho; verter encima alcohol de vino hasta llenar el tonel y cerrar en seguida sólidamente el tonel dejando macerarse el todo hasta el mes de Febrero siguiente.

En esta época se saca el alcohol líquido, se hace pasar dos ó tres veces vino sobre el orujo para quitarle todo el alcohol tánico que contiene; y finalmente prensar el orujo y recoger todo el líquido que resulte.

Después de estas operaciones se verterá el alcohol tánico en el nuevo vino, á razón de litro y medio por hectólitro. Se verterá en la misma proporción el vino que ha pasado por el orujo. El vino de esta manera, se hallará fortificado, encolado al cabo de algunas semanas.

Este procedimiento, como se vé, tiene por objeto añadir al alcohol un poco de tannino y de ácido tártrico antes de incorporarlo al nuevo vino, lo cual hace que su constitución se aproxime más á la de los buenos vinos.

Este procedimiento aplicado á los vinos débiles de 1866, expuestos en la clase 91, ha obtenido un éxito completo; estos vinos débiles se han hallado en perfecto estado de conservación en el mes de Agosto, cuando los vinos de la misma clase se descomponen en el mes de Mayo, sino se les hace llegar á 14 ó 15 grados de alcohol por medio de un avinado enérgico pero oneroso, y que tiene siempre el inconveniente de no asimilar el vino con el alcohol que en él se introduce.

PROCEDIMIENTO PARA TEMPLAR LAS PIEZAS DE FUNDICIÓN MALEABLE Y LAS DE FUNDICIÓN NO MALEABLE. Este procedimiento, debido á M. Jenkins, se ejecuta de la manera siguiente: se toman las piezas de fundición que se han de templar, de cualquier forma y magnitud que sean, ya estén en el estado bruto ó después de limadas y trabajadas, y se las calienta á una temperatura próxima á la del rojo cereza, y se las trabaja con el martillo con el objeto de condensar el metal; después de esta operación se las calienta de nuevo á la misma temperatura; se las retira después del fuego y se cubre su superficie con una composición hecha de siete partes en peso de prusiato de potasa y una de carbon de madera; con esta composición, bien pulverizada y mezclada, se vuelven á colocar en el fuego hasta que dicha composición haya desaparecido, pero teniendo siempre cuidado de elevar la temperatura á la del rojo cereza, y se las sumerge después en un baño líquido compuesto de 130 litros próximamente de agua, 3,1 kilogramos de aceite de vitriolo, 1,25 kilogramos de sal amoniaco, 566 gramos de sulfato de sosa y 850 gramos de sal ordinaria. La cantidad que se emplee dependerá naturalmente

de la magnitud de los objetos que se han de templar; cuando se saca el hierro de esta disolución, se ve que se ha hecho muy duro, que tiene mucho cuerpo y puede muy bien emplearse para fabricar hachas y otras herramientas de esta clase.

PROCEDIMIENTO PARA SEPARAR EL ARSÉNICO DEL ESTAÑO. M. Woehler ha inventado este procedimiento, que está fundado en la solubilidad del sulfuro de arsénico en el bisulfuro de potasa, que no disuelve el sulfuro de estaño. La masa, oxidada por medio del ácido nítrico, se pone á digerir con azufre y potasa cáustica hasta que se haya efectuado su perfecta disolución (ó hasta que se forme un oxisulfuro metálico que se separa por filtración). Se trata el líquido por un exceso de ácido sulfuroso, se deja reposar por algun tiempo y se evaporan las dos terceras partes del agua, así como todo el ácido sulfuroso. Se filtra y se lava el sulfuro de estaño, no con agua, sino con una disolución concentrada de cloruro de sodio. Se convierte este sulfuro en óxido por medio de un tostado al aire libre. En cuanto al arsénico contenido en el líquido en el estado de ácido arsenioso, se puede precipitarle por medio de una corriente de hidrógeno sulfurado.

COMUNICACION ELÉCTRICA ENTRE LOS VEHÍCULOS DE UN TREN EN MARCHA. El aparato que se emplea con este objeto en el ferro-carril de París á Lion y al Mediterráneo, se compone de dos cajas que contienen cada una de ellas un sistema de campanilla y una pila de bisulfato de mercurio; una de las cajas se coloca sobre el primer coche del tren y la otra sobre el último. Cuando el tren está completo y enganchados todos los wagones, el polo positivo de la primera pila está unido con el polo positivo de la segunda, y el polo negativo de la segunda con el polo negativo de la primera; con esta disposición las corrientes se hallan recíprocamente neutralizadas, y para obtener señales á la cabeza y á la cola del tren, es preciso establecer contactos intermedios entre los dos conductores que unen las dos pilas, lo cual se obtiene fácilmente por medio de botones de contacto colocados en cada furgon, ó bien en cada wagon, con el objeto de poder siempre corresponder de un wagon del centro con la parte delantera y la de detrás del tren, ó de la de detrás con la de delante y vice-versa. Bajo cada wagon están colocados unos conductores de hilo de hierro galvanizados de un diámetro de 3 á 3 1/2 milímetros. Entre dos wagones dos cables conducen la corriente, pero están dispuestos de modo que se pueden soltar del corchete que los retiene cuando los wagones se separan accidentalmente; y en el momento en que el cable se suelta del corchete, este es empujado por un resorte contra un tope de metal; este movimiento cierra los circuitos de las dos pilas colocadas en la parte de delante y la de detrás del convoy, y entonces las dos campanillas suenan continuamente y anuncian una separación en dos partes.

NUOVA APLICACION DEL BRONCE DE ALUMINIO. La facilidad con que hoy se puede fabricar el bronce de aluminio, aleacion inventada por M. Dobray, bien sea preparado en hilos ó hojas ó fundido en un molde cualquiera, ha dado la idea á M. Hulot, director de la fábrica del timbre en Francia, de hacer una nueva aplicacion de esta preciosa aleacion, que tiene 10 por 100 de aluminio para reemplazar ventajosamente al acero.

Sabido es, que el papel desgasta rápidamente los filos más vivos de las herramientas y los aceros mejor templados; aun hay una materia que actúa de una manera más destructiva

sobre los filos de los útiles, y esta es el papel engomado con goma arábiga seca que se usa en la fabricación de los sellos de franqueo.

La perforación de las hojas de sellos se hace, como es sabido, con el auxilio de máquinas llamadas de trepar (nombre que recibe esta operación) cuya parte superior que se mueve verticalmente, está armada de 300 agujas de acero templado y talladas con una punta de ángulo recto: á cada golpe, estas agujas penetran por agujeros que corresponden exactamente con ellas, en la matriz inferior fija, y chocan y perforan al pasar cinco hojas de sellos á la vez. Para esta matriz es para la que ha podido reemplazar ventajosamente al acero el bronce de aluminio. Cada máquina da diariamente 420.000 golpes próximamente, lo cual corresponde á 180.000.000 de agujeros.

M. Hulot ha presentado á la sociedad del fomento de la industria una de estas matrices, hecha de bronce de aluminio despues de haber funcionado muchos meses, y ha hecho notar que una pieza semejante de bronce de estaño se gastaba en un solo día de trabajo y que los agujeros se ensanchan hasta el punto que en lugar de agujerear el papel, lo rasga.

Además de esta nueva aplicación del bronce de aluminio, M. Hulot ha tenido la idea de añadir á la soldadura de estaño ordinario la mitad, la cuarta parte ó la octava parte de su peso zinc, habiendo obtenido de este modo aleaciones cuadruples susceptibles de estañar y soldar, no solamente la fundición, sino también el bronce de aluminio.

MÁQUINAS DE PINAQUY Y SARVI. En estos momentos en que se está haciendo la vendimia en muchas provincias de España, nos parece oportuno dar á conocer las máquinas vinícolas pisadoras y prensas que se construyen en el establecimiento de los Sres. Pinaquy y Sarvi, de Pamplona.

La máquina pisadora está montada sobre un plano inclinado, que tiene un recipiente para el mosto en uno de los lados, y está formada por un cajón con tolva en la parte superior, que es donde se deposita la uva; tiene dos cilindros de hierro estriados, de movimiento encontrado, que ajustan sus estrias uno en otro más ó menos, segun se quiere que la uva esté más ó menos machacada. Estos cilindros, reciben su movimiento de dos ruedas de engrane, por medio de un eje de hierro con volante y manubrio en uno de sus extremos.

Machacada la uva por los cilindros, cae en una plancha de hierro que forma medio cilindro, llena de agujeros, por donde el mosto y la brisa pasan al plano inclinado, corriendo aquel al recipiente y quedando esta en el mismo plano hasta que con palas se extrae.

Dentro del medio cilindro de plancha de hierro agujereada, va un eje de hélice que cogiendo el raspajo, le hace salir por el lado opuesto al volante, enteramente limpio, á otro recipiente donde va quedando depositado.

Da movimiento á esta máquina un solo hombre y otro va depositando la uva en la tolva, pudiendo estos relevarse entre sí, sin que por ello pare la máquina, que llevando un movimiento regular machaca 120 arrobas de uva por hora; siendo su precio de 1.600 rs. vn.

Desde luego se comprenden las ventajas de esta máquina, con el imperfecto relato que hemos hecho.

Brevedad, economía, limpieza, perfección y comodidad, son los resultados que hemos podido apreciar en la prueba de la pisadora, que no está expuesta á entorpecimientos ni roturas, que no hace fáciles su misma simplificación.

La prensa está formada sobre una base de hierro colado, desde cuyo centro se eleva un husillo, al rededor del que

gruesas duelas sujetas por tres fuertes abrazaderas de hierro, dejando intersticios, forman el barril donde la brisa se prensa.

Lleno el barril y tapado con un tablero perfectamente ajustado, se da movimiento á una tuerca, á que está unido el apoyo de la palanca; pudiendo girar en movimiento contrario, sin quitar ni disminuir la presión, que se sostiene por un pasador en forma de cuña.

De esta manera, bajando la tuerca por el husillo, hace la presión sobre el tablero que sirve de tapadera al barril; y cayendo el mosto por los intersticios á la base, corre á un recipiente colocado junto al cuadro que forma la misma base.

Es tanta la presión en que por este medio se pone la brisa, que se consigue extraerle el jugo hasta en sus más insignificantes residuos.

Para la prensa, se pueden emplear uno ó dos hombres, segun la fuerza que se le quiera dar, pues la palanca se coloca de manera que sirva en ambos casos.

Terminada la operación, se quitan los pernos que unen los tres aros de hierro, quedando el barril abierto por mitad para la extracción de la brisa.

La prontitud con que se hace la operación es admirable, así como también el mayor aprovechamiento de mosto, y la economía de hombres, pues con dos que llenen el barril y den impulso á la palanca se hace la operación en su mayor fuerza.

La prensa cuesta 1.800 rs. vn.

PIEDRA ARTIFICIAL. Acaba de fundarse sobre las orillas del Támesis, cerca de Greenwich, una fábrica de piedra artificial hecha con la nueva composición mineral de M. Federico Ransome. El producto de esta fábrica es una especie de roca artificial, que se distingue por su extrema cohesión de todo lo que se conocía hasta ahora en este género, así como por la finura y agradable aspecto de su superficie. De aquí salen objetos de arte completamente acabados, como pedestales, vasos, frisos, bajos relieves, en una palabra, todas las formas que pueden obtenerse por la modelación.

Los únicos componentes de esta piedra son: arena fina, guijarros del Támesis, sosa cáustica y cloruro de calcio.

VARIEDADES.

MARAVILLAS Y MISTERIOS DE LA CIENCIA.

LA MATERIA Y LA FUERZA.

El 5 de Setiembre, M. Tyndall, profesor de física del Real Instituto y de la Escuela Real de Minas, ha dado una conferencia pública delante de un numeroso auditorio de obreros de Dundee sobre «la materia y la fuerza» que nosotros nos hemos decidido, en vista del gran interés que ofrece, á reproducir textualmente, traducida del periódico francés *Les Mondes*, dirigido por M. Moigno. Es como sigue:

«Bien sea el resultado de una larga serie de influencias progresivas, ó bien una proposición inculcada primitivamente en su ser ó inherente á su naturaleza, el hombre se encuentra dotado de una inteligencia ansiosa de conocer las cosas y está rodeado de objetos que estimulan su deseo de explicaciones y provocan sus cuestiones incesantes. Cuéntase de un joven príncipe de una de las islas del Pacífico, que viendo por primera vez su imagen en un espejo, corrió á ver detrás del cuadro para saber cuál era la persona que se ha-

bia ofrecido á sus ojos: deseaba conocer la causa de esta aparicion. Lo mismo sucede siempre á la inteligencia humana en presencia de los fenómenos del mundo exterior. ¿Qué es el sol, qué es la tierra? ¿Qué significan el trueno y los relámpagos, la lluvia, la nieve, el granizo y los vientos de las tempestades? Todas estas cuestiones se han presentado á los hombres de las primeras edades, y poco á poco se ha visto manifestamente que este deseo de saber no era una vana é impotente curiosidad: despues de numerosos ensayos se ha llegado á la conviccion de que tales cuestiones no están en modo alguno fuera del alcance de la inteligencia humana; que el hombre puede, hasta cierto punto, penetrar el secreto del universo; que sus funciones mentales no están limitadas á las percepciones de los cinco sentidos; que las cosas visibles del mundo material están mandadas, en sus acciones, por cosas invisibles; que, en una palabra, más allá de los fenómenos que producen las sensaciones de los sentidos, hay leyes, principios y hechos que se dirigen únicamente al espíritu y que solamente el espíritu puede discernir. Ahora bien; en el fondo de toda idea científica se hallan dos cosas que forman su base: *la materia y la fuerza*; y las operaciones científicas se reducen á la combinacion de estas dos. Un dia Newton vió caer una manzana de un árbol. Para la generalidad de las inteligencias, este hecho no puede ser más sencillo, y á nadie se le ocurre darse cuenta de su verdadera causa; pero Newton fué ménos fácil de satisfacer: fijó su pensamiento en este hecho, y trató de descubrir el principio. Que esta anécdota sea verdadera ó no, ella prueba, si se admite, que los fenómenos más vulgares, los que parecen no exigir explicacion alguna, como si debiesen naturalmente tener lugar por sí mismos, son los que más ocupan los espíritus científicos. A la concepcion de la materia de la manzana, Newton agregó en su mente la de la fuerza que la habia puesto en movimiento. La caída de la manzana era la consecuencia de una atraccion ejercitada entre la manzana y la tierra. Estendió la idea de esta fuerza á los soles, á los planetas y á sus satélites, y demostró que todos sus movimientos no eran más que el resultado de la accion de esta misma fuerza de accion. Newton habia sido precedido por un gran trabajador llamado John Kepler, un verdadero obrero de la ciencia, que, analizando las observaciones astronómicas de su maestro Ticho-Brahé, habia descubierto los verdaderos movimientos de los planetas. Estos movimientos, encontrados por Kepler solamente como hechos, Newton no los ignoraba; el mundo entero los conocia desde Kepler. Pero esto no podia bastar. Se trataba de saber cuál era la causa de estos hechos; para Newton esta era toda la cuestion, la gran cuestion sobre la que se concentró su vasta inteligencia, y al resolverla hizo su nombre y su gloria inmortales. Probó que los movimientos planetarios dados por la observacion, eran exactamente lo que debian ser, admitiendo el principio de que, en el sistema solar, cada molécula, cada elemento de materia atrae cada una de las demás moléculas, con una intensidad que varia en razon inversa del cuadrado de las distancias. Hizo ver que la luna cae sobre la tierra y la tierra sobre el sol, en virtud de la misma fuerza que hace caer una manzana sobre la tierra. Y esta fuerza, que ocupa todo el espacio, que forma en cierto modo el cimiento del universo material, cuya concepcion habia sido precisa para satisfacer la curiosidad de Newton, es lo que se llama la fuerza de la gravitacion.

Toda fuerza puede ser reducida, en su accion inmediata á un empuje ó á una traccion, segun una línea recta; pero las manifestaciones reales de la fuerza son variables y pueden ser bastante complejas para ocultar enteramente su accion

elemental. Sus diversas manifestaciones han recibido diferentes nombres. Por ejemplo, un imán sostenido libremente: se presenta una extremidad de un segundo imán á una de las extremidades del primero, y hay atraccion. Se invierte la posicion de uno de los imanes, y la atraccion se cambia en repulsion; las atracciones y repulsiones que se obtienen de este modo constituyen la fuerza magnética. En el caso de la gravitacion tenemos simplemente atraccion; en el caso del magnetismo, la atraccion y la repulsion van siempre juntas; en consecuencia, el magnetismo es una fuerza doble, ó como se dice ordinariamente, una fuerza polar. Si se presenta á un imán un pedazo de hierro, se convierte el hierro tambien temporalmente en imán, adquiere el poder de atraer otro pedazo de hierro; y si se presentan al imán muchos pedazos de hierro, no solamente estos sufren la accion del imán, sino que accionarán uno sobre otro. Esto conduce á una experiencia muy sencilla que dá una idea de las coordinaciones que pueden tomar los cuerpos bajo la accion de una fuerza polar. Sobre un plato de vidrio se coloca un pequeño imán, y por medio de una disposicion óptica y de una lámpara eléctrica se proyecta sobre este plato una magnífica imagen del imán; ahora bien; si se esparcen limaduras de hierro sobre el plato, se observará que los pequeños granos de hierro toman una cierta disposicion; su movimiento, sin embargo, no es libre, es modificado por el rozamiento. Si se dan algunos golpes sobre el plato, se ven en seguida los grupos de limaduras formar notables curvas. Esta experiencia hace comprender la manera cómo una combinacion característica de partículas de materia, un verdadero principio de estructura, puede resultar de una fuerza polar. Veremos bien pronto ejemplos mucho más notables de organizacion estructural cuando hablemos de la cristalización.

En la experiencia anterior, la fuerza magnética actúa sobre partículas de materia visible; pero como ya he dicho, hay en la naturaleza numerosas operaciones que se escapan á los ojos del cuerpo, y que deben tomar una forma para los ojos del espíritu. La química nos ofrece continuamente ejemplos de esta verdad. Las meditaciones de los físicos, lo mismo que sus experiencias, los han llevado á deducir que la materia está compuesta de átomos que, ya combinados entre sí ó ya separados, componen, bajo estos dos estados, el mundo material. El aire que respiramos, por ejemplo, es casi enteramente una mezcla de átomos de dos clases de sustancias, que se llaman oxígeno y ázoe. El agua que bebemos, está tambien compuesto de dos sustancias distintas, que se llaman oxígeno é hidrógeno. Pero, en su modo de composicion, el agua se diferencia del aire por una circunstancia digna de observacion: en el agua, el oxígeno y el hidrógeno no están simplemente en un estado de mezcla, están combinados *químicamente*. En efecto, existen entre las moléculas del hidrógeno y las del oxígeno atracciones en extremo poderosas, de manera que, en el momento que se las aproxima, acuden á su encuentro mútuo, con una fuerza increíble para formar un compuesto químico. Pero por muy poderosa que sea esta fuerza que une íntimamente las dos clases de moléculas, tenemos los medios de romper sus asociaciones, y el agente que empleamos para este objeto merece fijar nuestra atencion. En un vaso que contiene agua acidulada sumérganse dos láminas metálicas, una de zinc y otra de platino, sin que se toquen dentro del líquido; establézcase en seguida una comunicacion entre las extremidades superiores de las dos láminas por medio de un hilo de cobre. En apariencia en este experimento el hilo empleado es siempre el mismo, pero en realidad se produce en él una cosa nueva; se convierte en un conducto ó nudo por el que pasa lo

que se ha llamado, á falta de una expresion más justa, la corriente eléctrica, es decir, una cierta fuerza engendrada y mantenida por la accion química que se ha desarrollado en el agua acidulada.

Se ignora en qué consiste el cambio sobrevenido en el interior del hilo; pero los efectos que se manifiestan por el solo hecho de la interposicion del hilo suponen necesariamente que se ha producido en él un cierto cambio. Vamos á hacer ver algunos de estos efectos; y á fin de hacerlos más sensibles, emplearemos una fuerza mayor que la que se ha producido por un solo par de láminas y un solo vaso de agua acidulada. Pongamos una série de diez vasos conteniendo cada uno de ellos un par de láminas metálicas, y ordenados de modo que decupliquen la fuerza de un solo vaso. Semejante disposicion constituye lo que se llama una pila de Volta. Tomemos un hilo de cobre y hagámosle penetrar en un monton de limaduras de hierro; veremos que las limaduras no se adhieren al hilo; éste no ejerce, pues, ninguna accion particular sobre las limaduras. Sirvámonos en seguida del mismo hilo de cobre para poner en comunicacion los dos extremos de la pila y renovemos la experiencia con las limaduras. En este caso, los granos de hierro se precipitan en monton sobre el cobre, que rodean por todas partes y al cual se adhieren fuertemente. Hé aquí uno de los efectos de la corriente eléctrica que circula por el hilo. Interrumpamos la corriente, y las limaduras se desprenderán del hilo en el mismo momento; el poder de atraccion no dura, pues, más que el tiempo que el hilo hace comunicar los dos extremos de la pila. Pongamos ahora otro hilo semejante al primero, pero cubierto de hilo de seda para impedir el contacto de sus diversas partes, y contorneado en forma de hélice. Este hélice no ejerce ninguna accion sobre los pedazos de hierro; pero si se le coloca en el paso de la corriente eléctrica de modo que forme parte del hilo de comunicacion entre los extremos de la pila, y en el mismo instante adquiere el poder que no tenia: atraerá las limaduras de hierro hasta vaciar completamente el recipiente donde está. Arrollemos un hilo de cobre al rededor de una barra de hierro, y esta barra no tendrá accion sobre las limaduras; pero si se coloca el hilo en el paso de la corriente eléctrica, por este solo hecho la barra se convierte en un fuerte imán.

Todos estos efectos son debidos á la accion de la fuerza llamada corriente eléctrica, que nos figuramos que recorre el hilo, cuando el circuito voltaico está completo. Hemos dicho que no se produce ningun cambio visible en el hilo por el paso de la corriente. Sin embargo, se produce uno muy importante, puesto que el contacto de estas dos espiras que hemos citado, acusa una notable elevacion de temperatura. Este calor se puede aumentar hasta el punto de hacerlo visible. Supongamos que por un hilo de dos metros de longitud se haga circular la corriente de una pila de cincuenta pares de láminas, y en el mismo momento le veremos luminoso y de un rojo brillante. Acortemos el hilo: de este modo se aumenta la cantidad de electricidad que por él circula y la luz se hace más intensa; pasa al amarillo y del amarillo al blanco. Tal es la intensidad de esta luz, que el hilo cuyo espesor es el de una crin, parece tan grueso como una pluma para los que están cerca, y del espesor de un dedo á los que se hallan á alguna distancia. Este efecto, que se llama irradiacion, es siempre producido por una fuerte luz. La corriente eléctrica es la que produce esta luz poderosa.

Sentado esto, volvamos al punto donde hemos empezado á hablar de las corrientes eléctricas, y de su empleo para operar la descomposicion del agua en sus dos principios constituyentes, el oxígeno y el hidrógeno. Vamos á hacer vi-

sible la accion de la corriente para este objeto. En un pequeño bocal que contiene agua, sumerjamos dos hilos delgados de cobre. Por medio de un microscopio solar y la luz de una lámpara eléctrica, proyectemos sobre una pantalla una imagen muy aumentada del bocal y de los dos hilos. Despues de esto, desde una pequeña pila hagamos partir una corriente que vaya de un hilo á otro. Se verá inmediatamente formarse burbujas de gas en el paso de la corriente y reunirse alrededor de cada hilo; estos gases son precisamente los que componen el agua. Es de observar ademas que los dos gases no ascienden con igual velocidad á lo largo de los hilos: el que sube más rápidamente es el hidrógeno, cuyo volumen es doble del de el oxígeno, pero cuyo peso no es más que la octava parte del de este otro gas. El gas que asciende lentamente, es pues el oxígeno. Uno de los gases se desprende siempre hácia uno de los hilos, y el otro gas hácia el otro. Por consiguiente es fácil obtenerlos separadamente en dos recipientes. Si se coloca una bugia encendida á la entrada de uno de los dos recipientes, el gas que contiene se inflama en seguida; este será el hidrógeno. Si se introduce en el otro recipiente un carbon incandescente, la combustion se activa notablemente; lo cual anuncia al oxígeno. Ahora tratemos de combinar estos dos gases. Pongamos sobre una mano una bola de jabon compuesta de una mezcla de uno y otro gas en las proporciones convenientes, aproximemos á la bola ó burbuja la llama de una bugia, y su contacto determinará en el mismo momento una explosion. La mezcla gaseosa ha detonado sin accidente ninguno para la mano que la sostenia, y el resultado de esta experiencia es agua que formaba parte de la que antes hemos descompuesto. Para explicar el fenómeno que ha tenido lugar, recordaremos que los elementos del agua, oxígeno é hidrógeno, son en peso en la relacion de 8 á 1; 8 gramos de oxígeno se unen á 1 de hidrógeno para formar 9 gramos de agua. Pero si se consideran las proporciones en volumen y no en peso, es preciso advertir que dos volúmenes de hidrógeno se unen á un volumen de oxígeno para formar el agua. Ahora bien, la relacion de los volúmenes, y no la de los pesos, es la que representa la relacion de los números de átomos de hidrógeno y de oxígeno, que se combinan respectivamente. Luego en cada molécula de agua debemos ver una reunion de tres átomos, dos de hidrógeno y uno de oxígeno.

La combinacion de los átomos tiene por resultado un desprendimiento considerable de calor. ¿Qué es este calor? ¿Qué idea debe formarse nuestra mente de él? Vamos á resolver estas cuestiones de una manera satisfactoria. Supongamos dos bolas de marfil suspendidas por dos cordones á un mismo punto de apoyo; separémoslas una de otra en un mismo plano vertical y dejémoslas caer. Ellas se chocarán; pero en virtud de su elasticidad, retroceden y se oyen perfectamente las vibraciones producidas por su colision. Esta experiencia dá una idea justa del choque de un par de átomos. Hay primeramente un movimiento de uno de los átomos hácia el otro, un movimiento de traslacion; pero cuando el contacto ha llegado á ser bastante íntimo, se produce una repulsion, el movimiento de traslacion se para y se cambia en movimiento de vibracion. Este movimiento vibratorio es el que constituye lo que se llama calor. Así, pues, debemos distinguir tres cosas en nuestro espíritu: primero, los átomos mismos; segundo, la fuerza con la que se atraen mutuamente; y en tercer lugar, la especie de movimiento que sigue al ejercicio de esta fuerza. El movimiento de traslacion se convierte en movimiento vibratorio, y bajo esta última forma se convierte en calor. Este movimiento vibratorio, comunicado á los nervios, produce la sensacion de calor. (Se continuará.)

NOTICIAS GENERALES.

GASÓMETRO UNIVERSAL. Con este título acaba de publicarse en París un folleto, en el que se hace una crítica humorística, aunque severa en el fondo, de la Exposición del Campo de Marte, y sobre todo de la Comisión imperial que ha tenido el acierto de malquistarse con todo el mundo.

TELÉGRAFO ELÉCTRICO. La longitud total de los telégrafos en el mundo, no incluyendo las líneas submarinas, pasa de 228.000 kilómetros. Esta longitud abrazaría más de doce veces la circunferencia de la tierra. La Alemania tiene 48.000; la Rusia, 39.200; la Francia, 34.880; la Gran-Bretaña, 27.200; la Italia, 15.840; España y Portugal, 7.760; la Suecia y la Noruega, 9.440; la Bélgica, 2.080; la América del Sur, 6.400; la Australia, 2.720.—Total, 288.720 kilómetros.

ESTAÑO EN AMÉRICA. El estaño es el único metal que faltaba á la riqueza mineral de los Estados-Unidos, y ya anunciaban los últimos números recibidos de los periódicos de San Luis, que se acaba de hacer un descubrimiento en el Missouri. Dicen también que la mina es lo suficientemente importante para poder librar completamente la América del tributo que pagaba hasta el día en este artículo al territorio no ménos favorecido de la Inglaterra.

JABON LÍQUIDO. Leemos en el *Diario de Barcelona*: «Hemos asistido á alguna de las pruebas públicas que la Sociedad reformadora del lavado practica todos los días laborables, á las diez de la mañana, en el local donde la misma se halla establecida, calle de Lancaster, núm. 10, y hemos quedado agradablemente sorprendidos al ver la facilidad con que se obtiene un lavado perfecto, con el empleo del jabon líquido especial. Según se nos ha dicho, en mucho ménos de la tercera parte del tiempo que hoy día se emplea para una colada, se consigue con el uso del jabon líquido un resultado más ventajoso, pues adquieren las ropas una blancura inmejorable y una limpieza perfecta, siendo así que el coste de este nuevo sistema no llega siquiera á la mitad de lo que en el día importa el trabajoso método de colar. Según noticias, el jabon líquido sustituye ya á las coladas en muchas casas particulares, lo propio que en varios conventos, colegios, hospitales y otros establecimientos de importancia, pudiendo citar entre ellos el monasterio de Monserrat, el hospital de Figueras, los conventos de Santa Clara y Arrepentidas de esta capital, etc., etc. En Valencia, Madrid, Andalucía, Asturias y Galicia va adquiriendo también gran crédito este nuevo sistema de lavado.»

INSTALACION DE CABLES TELEGRÁFICOS. M. Wright, de Nottingham, ha pedido recientemente en Francia un privilegio, por un sistema que tiene por objeto colocar y mantener flotantes los cables telegráficos, de modo que se pueda hacer esta instalacion con una gran economía y de manera que si el cable se rompe en un lugar cualquiera, uno de los extremos ó los dos á un tiempo se eleven inmediatamente á la superficie, á fin de poderlos reparar y reinstalar en buenas condiciones. Hé aquí la disposicion que para llegar á este resultado adopta M. Wright: al soltar el cable del navio, se le ata una boya hueca, construida de cobre ó de otro metal conveniente, de una forma aproximadamente elíptica, y se la hace flotar en la superficie del agua.

En la parte central de la boya se fija un anillo al cual se

une una cadena (ó una cuerda flotante). El anillo se ata de manera que la boya pueda girar libremente y sus extremidades puedan oscilar. El efecto de esta formada boya y del anillo girante es hacer dicha boya susceptible de poderse desprender de las algas marinas y elevarse en caso de tempestades y corrientes. A una cierta profundidad, se une á la cadena un peso en forma de copa, á fin de que el agua pueda entrar en la parte hueca y ofrecer una mayor resistencia á los esfuerzos producidos por las tempestades ó corrientes, sin dejar de mantener la boya en su posicion normal.

A una profundidad mayor se puede también atar á dicha cadena ó cuerda un segundo peso semejante al primero y aun, si se juzga necesario, se pueden también atar otros pesos de distancia en distancia, y esta cadena puede estenderse hasta el fondo del mar y llevar un ancla á su extremidad. Los pesos deben ser lo suficiente pesados para sumergir el cable flotante á la profundidad que se quiera.

Las disposiciones de boyas, cadenas ó cuerdas y pesos deben repetirse á ciertas distancias al atravesar el Océano, por ejemplo, según la profundidad á la cual se sumerjan los cables. De este modo si dichos cables se rompen uno ó los dos extremos se elevarán á la superficie.

En lugar de emplear boyas, se puede hacer el cable de una densidad tal, que sostenga el peso de la cadena flotante entre él y el fondo del mar; en este caso se podrá evitar el empleo del peso, y entonces será preciso que la cadena lleve un ancla en su extremo.

FORTIFICACIONES. En Inglaterra se acaba de adoptar un plan definitivo, y de comenzar la construcción de dos grandes obras en el mar que han sido empezadas en la rada misma de Spithead, á 1.800 metros una de otra. Para los cimientos de estas obras ha sido preciso ejecutar en el agua trabajos de inmersión de materiales, que con diferencia en los medios empleados recuerdan otros del mismo género ejecutados para el dique y recientemente para el fuerte de Chavagnac, en Cherburgo.

Las obras de Spithead tienen 64 metros de longitud, y su muralla, formada de grandes pedazos de granito y de piedra de Portland, tendrá 6^m,90 de altura y 4^m,40 de espesor. Encima de esta muralla se levantarán dos órdenes de casamatas de piedra, que se cubrirán de un muro de hierro de 40 centímetros de espesor.

Por cima de estas casamatas se colocarán cuatro torreonos de hierro del género de los que existen sobre los barcos acorazados, pero mucho más fuertes. Cada torreón estará armado de dos piezas del mayor calibre que se pueda producir. Habrá además 55 cañones en batería en las casamatas. Grande es la importancia que tiene el hierro en estas fortificaciones.

Los ingenieros ingleses han hecho respecto de este particular ensayos que consideran como decisivos. Un tercer fuerte del género de los que acabamos de describir, está igualmente en construcción en los diques de Plymouth.

La Rusia acaba asimismo de ensayar fortificaciones acorazadas y de establecer en Cronstadt dos obras revestidas de una muralla de hierro fabricada en Inglaterra.

Director y editor responsable, D. JOSE ALCOVER.

IMPRESA DE C. GONZALEZ, S. VICENTE ALTA, 52.

EXPOSICION UNIVERSAL DE PARIS.

(Correspondencia particular de LA GACETA INDUSTRIAL.)

PASTA DE MADERA PARA LA FABRICACION DEL PAPEL.

PROCEDIMIENTO DE M. H. VOELTER.

En otra ocasion hemos hablado ya, aunque ligeramente, de las máquinas y procedimiento inventados por M. Voelter, que creemos susceptible de una aplicacion ventajosa en nuestro país, y que por esta razon hemos procurado estudiarlos en todos sus detalles para dar cuenta de ellos á nuestros lectores, pues estamos persuadidos de que la nueva industria, de que vamos á ocuparnos en esta correspondencia, ha de aclimatarsen en España, donde existen todos los elementos necesarios para su desarrollo en vasta escala.

La fabricacion que vamos á describir está instalada y en plena actividad en un departamento ó pabellon especial situado en la parte del Parque que se conoce con el nombre de *cuarto aleman*, y forma parte de la exposicion del reino de Wurtemberg, patria del inventor, que tiene establecida su fábrica-modelo en Heidenheim. El número considerable de personas que visitan diariamente dicha exposicion es á la vez una prueba del interés que ofrece el procedimiento de M. Voelter, y de la manera práctica y bien entendida con que ha sabido presentarlo para que todo el mundo pueda apreciar sus ventajas y hacerse cargo, por lo ménos, del conjunto ó disposicion general del mecanismo, de que daremos cuenta detallada, entrando antes en algunas consideraciones, que creemos oportunas y hasta necesarias, sobre la importancia del problema que ha resuelto M. Voelter, y del progreso realizado en la industria importantísima de la fabricacion del papel.

Hace ya bastantes años empezó á notarse en algunos países de Europa un desequilibrio manifiesto entre la produccion del trapo, que era la única materia empleada, y el consumo del papel, que representaba una cantidad de trapo mayor de la que se producía, y á esta circunstancia se debió, no solo el que se pensara en buscar otra sustancia que sirviera tambien para la fabricacion del papel, sino el que se ensayaran desde luego una porcion de plantas filamentosas para suplir la escasez de trapo; y si bien se han encontrado algunas, como la paja, el esparto, la hoja de maiz y algunas otras, que se emplean actualmente con buenos resultados, creemos sin embargo, que la madera es el sucedáneo más importante, y en muchos casos el único que reúne las condiciones necesarias, bajo el punto de vista industrial.

M. Voelter puede vanagloriarse de haber resuelto este problema importantísimo de una manera completa, y su máquina, por la que ha obtenido privilegio en casi todos los países, es indudablemente la que da mejores resultados entre todas las que se han empleado ó

ensayado hasta el día. Esta es la causa de que su empleo se haya generalizado con notable rapidez, á pesar de las prevenciones que encuentran siempre en un principio las invenciones, por grandes que sean sus ventajas, como le ha sucedido á la máquina de M. Voelter, que figura hoy en un centenar de fábricas, entre las cuales merece citarse el gran establecimiento que posee en Val de Poix (Bélgica) la «sociedad anónima de la Union de las fábricas de papel,» en donde existen nueve de dichas máquinas que funcionan constantemente.

Hé aquí la mejor prueba de la bondad de la máquina y procedimiento de M. Voelter, que recomendamos muy especialmente á nuestros fabricantes de papel, en la seguridad de que ha de sacar un gran partido el primero que la emplee, y de que con el tiempo ha de llegar á ponerse en condiciones de sostener la concurrencia de cualquiera fábrica extranjera (1), que no están en el caso de resistir hoy las fábricas españolas, por causas de diversa índole que no son de este lugar.

Las condiciones principales que es preciso buscar para establecer con la mayor ventaja posible una fábrica de pasta de madera son, ante todo, tener madera á propósito con economía, circunstancia fácil de encontrar en diversos puntos de España, y disponer de la fuerza motriz necesaria en buenas condiciones, es decir, contar con un salto de agua suficiente, ó tener barato el combustible si, por falta de agua, es preciso emplear una máquina de vapor.

Las mejores clases de madera para esta fabricacion son: el pino (*abies excelsa*) y el abeto (*abies pectinata*), que son las que dan una pasta de calidad superior; el álamo blanco (*populus tremula*) y el tilo (*tilia*), que dan la pasta más blanca. Puede emplearse tambien el pino silvestre (*pinus silvestris*), el álamo negro (*populus nigra*) y otras clases de maderas. El abedul (*betula alba*) y el haya (*fagus silvatica*), aunque dan fibras más cortas que las clases de maderas antes citadas, se emplean tambien en grandes cantidades, sobre todo en las fábricas establecidas en Francia y en Bélgica.

Cuatro son las operaciones principales que constituyen el procedimiento para la fabricacion de la pasta de madera, á saber: el *desfibrado*, ó sea la separacion de las fibras de los cachos de madera, operacion que se practica por medio del aparato llamado *desfibrador*, compuesto de una muela que gira sobre un eje horizontal, sobre la que se proyecta constantemente una cantidad de agua. Los pedazos de madera se colocan al rededor de la muela sujetos por un mecanismo bastante complicado, pero con el que se obtiene una presion constante de la madera sobre la muela.

(1) A este propósito creemos oportuno reproducir las siguientes palabras de un informe de la Cámara de Comercio de Chemnitz: «Merced á la pasta de madera, nuestros fabricantes pueden producir á precios relativamente bajos los papeles de impresion, y la industria papelera ha alcanzado la prosperidad que se observa en estos últimos años.»

Viene luego el *depurador*, que separa algunas astillas, que son el único desperdicio, y pasa las fibras gruesas al *refinador*, aparato colocado á continuacion y cuyo objeto es hacer las fibras más finas y más blandas. De aquí pasan estas á otro aparato en que se clasifican segun su estado de finura, y una vez hecha la pasta pasa á las cajas destinadas á recibirla.

La cantidad de pasta que se obtiene es por término medio un 50 por 100 en peso de la madera empleada, y la fuerza motriz necesaria es próximamente de un caballo por 10 kilogramos de pasta, es decir, que para 500 kilogramos de pasta seca, por ejemplo, se necesitará una fuerza de 50 caballos.

Las máquinas instaladas en la Exposicion marchan con una fuerza de unos 60 caballos, pero M. Voelter construye otros seis modelos proporcionados á la fuerza de que se dispone, á saber:

Precio en fábrica.			
N.º 1 para una fuerza de 10 caballos, unos 18.000 rs.			
N.º 2	»	15	» 24.000
N.º 3	»	24	» 30.000
N.º 4	»	30	» 36.000
N.º 5	»	40	» 44.000
N.º 6	»	50	» 50.000
N.º 7	»	60	» 54.000

En estos precios no están comprendidos los accesorios, como transmisiones, poleas y otros, que en caso necesario se encarga de construir M. Voelter, como tambien de algunos aparatos secundarios que se necesitan, segun las circunstancias. Figuran entre ellos una bomba para elevar el agua á la altura conveniente, una sierra circular para tronzar la madera y reducirla á pedazos de 9 á 28 centímetros, un montacargas para elevar la madera al sitio donde está colocado el desfibrador, y una prensa para esprimir la pasta.

Estos aparatos secundarios y los accesorios representan por lo ménos un valor igual al de la máquina propiamente dicha, sin contar el precio del motor y transmision principal, que no es posible fijar porque depende de una porcion de circunstancias que varían en todos los casos.

La pasta obtenida con las máquinas de M. Voelter, que ha obtenido una medalla de oro por las que ha expuesto en el Campo de Marte, nada deja que desear con respecto á la calidad, y se emplea mezclada con la de trapo en la proporcion de 15 á 80 por 100, segun la clase de papel que se quiere fabricar, obteniéndose por consiguiente una economía considerable.

A la vista tenemos una coleccion de muestras de papeles fabricados con la pasta de madera en las proporciones indicadas, y bien puede asegurarse que ni aun las personas más versadas en esta industria distinguirían fácilmente dichos papeles de los que se obtienen exclusivamente con la pasta de trapo. Véase, pues, la economía que resulta del empleo de la pasta de madera, cuyo precio de venta es (en Alemania) de 34

á 48 francos los 100 kilogramos, al paso que la de trapo cuesta de 60 á 75 francos. El precio de fabricacion, es decir, lo que le cuesta al fabricante los 100 kilogramos de pasta de madera, no pasa de 15 á 20 francos.

Basta lo dicho, sin duda alguna, para demostrar la importancia de esta nueva industria, destinada á hacer una verdadera revolucion en la fabricacion del papel, y de la que nos ocuparemos todavía con más detenimiento, dando una descripcion completa y minuciosa de los diversos aparatos, acompañada de los dibujos necesarios para facilitar la comprension de su mecanismo y manera de funcionar.

Como nuestro objeto principal al escribir esta correspondencia ha sido llamar la atencion sobre la máquina y procedimiento de M. Voelter, por el gran interés que ofrece y las importantes aplicaciones de que es susceptible, vamos á concluir citando las frases con que termina M. Voelter una memoria sobre su invento, que ha tenido la atencion de remitirnos.

«Estoy siempre dispuesto, dice, á dar toda clase de datos y noticias detalladas por escrito á cualquiera persona que me las pida, y ruego me manifiesten cualquiera duda que se ocurra, porque mi deseo es refutar toda idea falsa.»

El gran número de fábricas donde funcionan las máquinas de M. Voelter es, en nuestro concepto, la mejor prueba de la bondad de su invento, que nosotros creemos uno de los más interesantes que figuran en la Exposicion de 1867.

JOSÉ ALCOVER.

Paris 2 de Octubre de 1867.

ASCENSOR MECÁNICO DE M. EDOUX.

Uno de los aparatos que llaman muy especialmente la atencion del público que visita la Exposicion, es el ascensor ó elevador mecánico que ha instalado M. Edoux en la seccion francesa de la galería de máquinas, por medio del cual puede subirse á lo alto de dicha galería y disfrutar de la vista preciosa que ofrece el espectáculo del Campo de Marte y sus alrededores, vistos desde dicho punto.

El conjunto de dicho aparato que se designa tambien con el nombre de *elevador hidráulico*, lo constituyen dos cuerpos simétricamente dispuestos y compuestos cada uno de ellos de un vástago-piston colosal que se mueve dentro de un cuerpo de bomba y de cuatro inmensas columnas huecas de fundicion, en las cuales se introducen unas cadenas que agarran la jaula ó habitacion de hierro montada sobre el piston, donde se colocan las personas que hacen la ascension á lo alto del Palacio.

La fuerza empleada para hacer marchar dicho aparato es la que se obtiene por la presion del agua que resulta de la diferencia de nivel que existe entre el depósito del Trocadero y el Campo de Marte. Dicha fuerza obtenida por la tendencia del agua á tomar su nivel, actúa sobre la parte inferior del piston, pero no produce su efecto ascensional sobre toda la altura del trayecto, porque el peso del vástago piston y de la jaula de hierro está calculado de manera que estos aparatos están en parte equilibrados por los contrapesos contenidos en

las columnas huecas y unidos á ellos por medio de las cadenas de que hemos hablado, y que son unos verdaderos órganos de compensacion.

Resulta, pues, que los pesos respectivos de las diversas piezas de esta suerte combinadas, ponen al vástago-piston á cubierto de los esfuerzos de compresion, y no tiene en ningun caso que soportar siquiera todo su propio peso, de manera que á pesar de la extraordinaria longitud del vástago, completamente aislado en toda su altura, no hay peligro de ningun género, como lo ha demostrado el servicio constante que está haciendo dicho aparato hace cuatro ó cinco meses, elevando de 1,300 á 1,500 personas por día, sin que se haya presentado el más ligero accidente.

La cuestion de la entrada y salida del agua la ha resuelto M. Edoux por medio de dos pistones que abren los orificios de admision y de escape, manejados por el conductor del aparato por medio de un cable metálico que recorre toda la altura del trayecto. La presion considerable del agua sobre dichos pistones se equilibra por sí misma por medio de un contrapiston que facilita la maniobra extraordinariamente.

La instalacion de dichos aparatos en la Exposicion es verdaderamente monumental y funcionan alternativamente, es decir, que cuando uno de los vástagos sube, el otro baja, y es continuo por consiguiente el movimiento de ascenso y descenso de las personas que mediante la módica suma de medio franco, van á disfrutar del animado panorama que presenta la vista de París y sus alrededores desde lo alto del Palacio del Campo de Marte.

Esta clase de aparatos son susceptibles de varias aplicaciones en las grandes fábricas, hoteles y establecimientos públicos que pueden disponer de la presion de agua necesaria, y creemos que serán utilizados para el ascenso y descenso de personas y de efectos, habiéndose instalado ya uno muy recientemente en el palacio imperial de Saint-Cloud, despues de haber visto el Emperador el buen resultado de los que funcionan en el Campo de Marte.

Es sensible que el ingeniero M. Edoux no haya publicado hasta ahora trabajo alguno sobre su sistema de aparatos, circunstancia que nos ha obligado á limitarnos á decir de ellos lo poco que es posible observar y las indicaciones y noticias que nos han facilitado algunas de las personas que han tenido ocasion de estudiar su disposicion y la manera de instalarlos.

Tenemos entendido que en Madrid se ha pensado en introducirlos, pero dudamos mucho que el pensamiento, si ha existido, como creemos, llegue á realizarse. ¡Son tantas las máquinas y aparatos de todo género, más sencillos, más económicos, de utilidad mayor y más inmediata, que están esperando y esperarán probablemente mucho tiempo todavía el momento de ser empleadas!

A.

París 2 de Setiembre de 1867.

GENERADOR INEXPLOSIBLE DE DOBLE CALDEO.

M. Piller, constructor de París, ha expuesto en la clase correspondiente en la Exposicion universal un sistema nuevo de generador de vapor del sistema Howard, el cual merece por más de un concepto fijar nuestra atencion, y vamos á describirlo y señalar en cuanto nos sea posible, por los datos que de él tenemos, todas las ventajas que, segun su inventor, ofrece.

Sabido es que en ciertos sistemas de calderas tubulares es precisa una fuerza mecánica para determinar la circulacion del agua, mientras que en otras la falta de circulacion determina la formacion rápida de depósitos sedimentarios que tan desastrosos son para los tubos. El nuevo generador de que nos ocupamos está exento de estos inconvenientes, y sus principales ventajas son las que vamos á enumerar.

Seguridad, inexplosibilidad.—Este generador está compuesto de tubos de hierro forjado que presentan cada uno, por efecto de la presion interior, una resistencia á la rotura de 140 kilogramos por centímetro cuadrado ó 13,5 atmósferas, y que se prueban en su conjunto y en sus funciones antes de entregarlos á su destino á una presion de 35 kilogramos por centímetro cuadrado, ó sean 33 atmósferas.

En el caso improbable de la explosion de un tubo aislado, no podia resultar ningun accidente grave; todo lo que podia suceder seria á lo más comparable é igual al efecto de la abertura de una válvula, acompañada de una irrupcion de vapor y agua en el conducto de humo, y seguida de una disminucion súbita de presion, y tal vez la extincion del fuego.

El generador tiene una superficie de evaporacion proporcionalmente menor que las otras; pero esta diferencia está con mucho compensada por la altura vertical, en cuyos límites el nivel puede variar sin peligro, y que es el triple de la altura habitual, por lo cual se señalan rápidamente las menores irregularidades que ocurran en la alimentacion.

Economia de combustible.—El gasto de combustible para el principio de la produccion de vapor es mucho menor que el de los generadores ordinarios, antiguo sistema; así, segun las experiencias que se han hecho, se pone la caldera á 5 atmósferas en 20 minutos en un generador de 40 caballos con 102 kilogramos de carbon, no siendo el gasto real más que de 38 kilogramos. La corriente de los gases calientes choca en ángulo recto con los tubos, en lugar de ser en el sentido de su longitud como en las calderas ordinarias. El calor es absorbido rápidamente y la vaporizacion se obtiene en el más alto grado, de tal modo que el pirómetro de Gauntlett introducido en el conducto de humo que termina en la chimenea, indica una temperatura inferior de 200° Farenheit (90° centígrados) á la que se observa en un conducto análogo de un generador ordinario de la misma fuerza.

Las partes superiores de los tubos que forman la cámara ó el recipiente de vapor, estando expuestas al calor reducido del hogar, y estando concentrada la corriente de gases calientes por medio de pantallas, el vapor se puede poner á una temperatura ilimitada. Por último, la corriente vevicular, tan perniciosa en todos los sistemas de calderas, se evita enteramente, puesto que el vapor es arrastrado desde el momento que se forma en los tubos, independientemente unos de otros.

Circulacion del agua.—La circulacion está arreglada con el objeto de hacer imposibles las quemaduras y las incrustaciones. Cada tubo contiene otro que se eleva hasta la superficie del agua, la cual de esta manera está dividida en columnas centrales y anulares. La corriente de los gases calientes, al recorrer los tubos, hace subir el agua en los espacios anulares externos, y la hace volver á bajar por los tubos centrales internos, de donde resulta, por consiguiente, una circulacion de las más activas en todas las partes del generador.

Duracion y sencillez de la construccion.—Cada uno de los tubos que componen el aparato generador está sujeto en su lugar por dos pernos solamente, y tiene tuercas de bronce para evitar la adherencia que resulta de la oxidacion.

El extremo del tubo es macizo, y cualquiera que sea su posicion, cada tubo se puede desprender y sacar independien-

temente de los otros, ser examinado y vuelto á su sitio en el espacio de un cuarto de hora.

Todos los tubos tienen exactamente las mismas dimensiones, lo cual hace que se les pueda volver y cambiarlos sucesivamente de la region en que el calor es más intenso hácia la otra en que lo es ménos, y de esta manera prolongar su duracion.

Estos nuevos generador y doble caldeador, no tienen ninguna union ni ningun perno que estén expuestos al fuego, ni ningun redoblon ni tirante en su construccion. Los tubos están dispuestos y montados de modo que cada uno de ellos puede dilatarse y contraerse libremente; no puede, pues, resultar ningun efecto perjudicial de su dilatacion y de su contraccion en el hogar y los conductos de humo. Todas las partes del aparato son accesibles, y estando los tubos divididos en compartimentos de tres filas, ofrecen espacios intermedios cerrados en su parte superior por una puerta movable, por la cual puede bajar un hombre para limpiar los tubos y los conductos de humo.

Locomovilidad, economia de espacio y facilidad de montaje.—Tres hombres bastan para llevar y poner en su sitio el generador en cualquier lugar que sea, sin necesidad de tornos ni cabrias, y sus mayores piezas pueden pasar por una puerta de dimensiones ordinarias.

Se puede embalarle en pequeños bultos que componen, para la exportacion, un conjunto poco voluminoso, de un fácil transporte por los caminos más malos y montañosos y practicable aún sobre caballerías.

La obra de cimientto para su colocacion es sencilla; en el caso de un generador único, se le monta entre dos muros derechos; pero cuando hay dos ó un número mayor, basta con un pequeño tabique entre cada uno de ellos.

L. A.

ANILINA NATURAL.

En el *Bulletin de la société industrielle de Mulhouse* hemos visto la siguiente interesante nota sobre la anilina natural. Hoy que los colores de anilina juegan un papel tan interesante en la industria, la sociedad industrial sabrá sin duda alguna con gran interés que alguno de estos colores (el violeta y el rojo) existen en la naturaleza.

En efecto, en el Mediterráneo y en el Océano, en las costas de Portugal, se encuentra con frecuencia un molusco cefalópodo del género *Aplysies*, llamado por los naturalistas *Aplysies Depilans*, que posee bajo los órganos de la respiracion una vèxícula que contiene anilina roja y violeta líquida, y en un grande grado de concentracion. Este líquido es para los *Aplysies* un arma doblemente defensiva; primeramente, porque su deyeccion produce en el agua una nube intensa que oculta el animal á la vista de su enemigo; y además, porque este color posee las propiedades tóxicas de la anilina, acompañadas de un olor fétido que es propio del animal.

Los más antiguos naturalistas se han ocupado ya de este molusco. Plinio lo describe bajo el nombre de *Offa Informis*; habla de su materia colorante, pero no cita ningun empleo que se hiciera de él. Se estiende, por el contrario mucho sobre sus propiedades tóxicas, y cuenta que Domiciano y Neron las usaron para envenenar.

Jerussac, en 1828, se ocupó mucho del *Aplysies*, y fué el primero que observó la extremada rapidez con que esta materia colorante se descompone despues de ser extraida de la

vèxícula. Descubrió, sin embargo, que se puede hacer más lenta, y aún impedir completamente esta descomposicion, añadiendo al líquido un poco de ácido sulfúrico.

El *Aplysies Depilans* es de una forma oval y llega á tener una longitud de seis á ocho pulgadas. Los italianos le llaman *Cesto di mare*; los catalanes le llaman *Cornut*. En Francia se le ha dado el nombre de *lièvre de mer*, á causa de sus tentáculos, que tienen la forma de orejas de liebre.

Estos moluscos se alimentan de algas marinas, y existen en una abundancia tal en las costas de Portugal, que cuando en alguna tempestad el mar les arroja sobre la orilla, su putrefaccion infecta el aire hasta el punto de llenar de consternacion las poblaciones vecinas, que temen ver declararse enfermedades epidémicas.

De aquí resulta que seria fácil explotar esta materia colorante en una gran escala, porque hay *Aplysies* que dan hasta dos gramos de materia colorante pura y seca.

A pesar de todo el cuidado que se tenga al exprimir la vejiga, el color va siempre acompañado de otras materias orgánicas que entran en descomposicion al cabo de algunas horas, y que hacen variar el rojo al amarillo pasando por el color de capuchina, y que convierten prontamente el violeta en gris oscuro.

Sin duda esta es la razon por la que esta materia colorante no ha sido nunca bien estudiada.

M. Martin Tiegler, al cual se deben estas noticias, ha conseguido aislar esta materia, procediendo de la manera siguiente:

Despues de añadir, siguiendo el consejo de Jerussac, algunas gotas de ácido sulfúrico, recogió sobre un filtro el color bruto precipitado por el ácido, y trató este precipitado en pasta por el alcohol concentrado; filtró de nuevo y precipitó la disolucion alcohólica por el cloruro de sódio. El precipitado así obtenido es anilina violeta muy pura que da todas las reacciones de la anilina del comercio. Así una adición de ácido sulfúrico concentrado la convierte en un bello color azul, y una adición de agua destilada hace reaparecer el violeta.

El licor filtrado que proviene del precipitado por el cloruro de sódio, encierra un bello color rojo que se puede precipitar á su vez por medio de un poco de tannino.

Este rojo se decolora por el amoniaco y reaparece despues de una adición de ácido acético. Estas reacciones, que son las mismas que para las anilinas del comercio, autorizan á admitir que el color extraido de los *aplysies* no es otra cosa que verdadera anilina, tanto más, cuanto que las propiedades tóxicas de una y otra son idénticamente las mismas.

Hé aquí algunas palabras sobre la parte química de las observaciones de M. Tiegler sobre este animal, que se hubiera podido utilizar en grande en la industria, si no se hubiera podido conseguir reducir el precio de la anilina obtenida artificialmente por medio de la bencina.

El coste de esta anilina natural, segun los cálculos de M. Tiegler, comprendiendo los gastos de pesca y de extraccion, es de 60 francos el kilógramo.

BOLETIN TECNOLÓGICO.

LAVADERO MODELO Y ÚTIL PARA LAS CASAS. Al lado de una infinidad de objetos de lujo que cautivan la vista de los visitantes, se encuentran en la Exposicion algunos establecimientos cuyo objeto es la satisfaccion de las más imperiosas

necesidades de la vida. Así, por ejemplo, en el jardín se puede ver un establecimiento modelo, en el que se han tomado todas las precauciones higiénicas posibles para la operación del lavado, al mismo tiempo que se ha tenido cuidado de observar las indicaciones más á propósito para hacer el trabajo tan cómodo como poco costoso.

Al penetrar en el interior de esta construcción, cuya apariencia exterior es la de un *chalet* con piso bajo y un solo piso superior, se siente el visitante poseído de admiración al ver la multiplicidad de trabajos que se pueden hacer con objetos tan sencillos. Las ropas se legían y se lavan en la parte baja del establecimiento en donde está el lavadero. Este sirve para dar los baños de agua ó de vapor y para hacer la legía. Con todos los aparatos la legía se puede hacer en tres horas, no habiendo para esto otro cuidado que el de mantener el fuego. En seguida se hace el lavado de las ropas casi sin jabón. Lo más súpico se coloca en el fondo, con lo cual la ropa más fina no se halla bañada por aguas fétidas. El agua se calienta gradualmente.

La misma Exposición encierra también aparatos para la cocción de las legumbres, de los granos y de las raíces destinadas al alimento de los animales.

Bastará enunciar los diferentes aparatos que en ella se encuentran para conocer toda su importancia. Los lavadores mecánicos que abrevian en una mitad el trabajo. Las enjugadoras, para casas particulares. Las prensas para satinar, que son de madera, de hierro ó de fundición. Pequeños y grandes modelos de hornos para repasar, que se calientan unos con madera, otros con hulla y coke. Pulimentadores para cuchillos, mantequeras transparentes y de arcilla, aparatos nuevos para conservar frescos los alimentos en todas las estaciones; todos estos se ven al lado de los vasos para cocer las patatas al vapor. No se han echado en olvido ninguna de las cosas verdaderamente útiles.

UTILIZACION MECÁNICA DE LOS RAYOS DEL SOL. Una nota que hemos visto en el *Journal des Télégraphes*, habla de la posibilidad de convertir en fuerza mecánica los rayos del sol, de la misma manera que las alas del molino actúan bajo la impulsión del viento. Esta posibilidad no tardará en ser una realidad, si damos fé á una comunicación que se ha hecho recientemente á la Academia de ciencias francesa. Se trata en ella de un aparato que, inerte en la oscuridad, se anima y se mueve en cuanto recibe los rayos del sol. Se compone de una aguja puesta sobre una chapa y en extremo movable. Uno de los brazos de esta aguja es de acero no imantado ó de hierro dulce; el otro es de madera; su longitud total es de 20 á 25 centímetros. Mientras se halla el aparato en el interior de una casa ó de un abrigo cualquiera, el aparato no revela más que una acción muy irregular; pero si está al aire libre, por ejemplo en medio de un jardín, expuesto á los rayos del sol desde la mañana hasta la tarde, y abrigado solamente de las corrientes de aire por una campana de vidrio bajo la cual se haya hecho el vacío, para lo que es necesario que estén bien tapadas con un betún cualquiera las entradas de aire por la base, en estas circunstancias se ve obrar á la aguja con movimientos muy regulares.

Empezando las observaciones por la tarde, se vé el polo de madera inclinarse poco á poco hacia el suelo y quedar inmóvil toda la noche. Pero al salir el sol, se levanta, se pone en equilibrio; á los primeros rayos que recibe, empiezan unas oscilaciones perpendiculares con una intensidad que depende de la que tenga la radiación solar. En el buen tiempo el polo de acero es el que se inclina cada vez mas hacia el

suelo hasta la puesta del sol, en que vuelve á tomar su equilibrio, que se rompe bien pronto en sentido inverso por el brazo de madera que se inclina de nuevo y queda inmóvil durante toda la noche.

DESINFECTOR. M. Vaz ha dado á conocer una materia que, según M. Bertoud, destruye inmediatamente todos los malos olores y con la cual se pueden sanear eficazmente las calles y todos los lugares de las casas donde se desarrollan los malos olores. Es un polvo amarillento inofensivo, sin olor, granulento, que se deslie en agua, que cuesta uno ó dos céntimos de franco el litro, y cuya base es una arcilla ferruginosa tostada, molida, preparada de cierta manera y que se puede mezclar con otras sustancias. El autor oculta la receta de este producto, que por lo demás ha sido empleado en el Asilo imperial de Vincennes con éxito completo durante tres á cuatro años. Los ferro-carriles portugueses y belgas hacen también de él un gran consumo, y en París se acaba de experimentar. Se han hecho varios análisis en el laboratorio del Jardín de Plantas, y de ellas resulta que 100 kilos de este desinfectante absorben 900 kilos de amoníaco.

PAPEL ESPECIAL PARA ESCRIBIR. Está reconocido que las tintas fluidas ordinarias que se emplean para escribir, cuando se emplean en papel ordinario, no llegan á tener realmente el color completamente negro, sino despues de hallarse expuestas á la acción de la atmósfera, un tiempo suficientemente largo, para que las materias que componen estas tintas se oxiden; por esta razón, un gran número de manuscritos son pálidos y casi ilegibles largo tiempo despues de haber sido escritos.

Se han hecho esfuerzos para fabricar una tinta que se oscurezca en el momento que se usa, pero no han tenido estas sino un éxito parcial, porque las tintas aunque muy oscuras de color, son necesariamente espesas y no gozan de la fluidez necesaria para que corran libremente por la pluma.

Con el objeto de salvar esta dificultad, M. Hover, de Filadelfia, fabrica un papel para escribir, cubriendo la superficie de un papel ordinario, con creta pulverizada, magnesia ú otra materia, la cual tiene por objeto neutralizar los ácidos contenidos en las tintas ordinarias, pudiendo mezclarse, en algunos casos, la creta con una sustancia de alumbre, antes de ser aplicada sobre el papel. Cuando se emplea la mezcla de creta y alumbre, las proporciones de estas materias varían según la naturaleza del papel; 8g,32 de alumbre y 1g,62 de creta pueden emplearse generalmente por cada 30 gramos de agua; la mezcla se aplica con una brocha ó de otra manera conveniente; si es necesario, se pasa el papel preparado, cuando está seco, por entre los rodillos de una calandria.

Cuando el papel esté preparado de esta manera, se puede escribir en él con cualquier clase de tinta, porque el ácido de esta se neutraliza instantáneamente por la composición que cubre la superficie del papel, y la materia colorante de la tinta, en lugar de mantenerse en disolución ó en suspensión, se precipita inmediatamente. Despues de algunos instantes la tinta toma un color negro, que no se conseguiría de ninguna otra manera, aun despues de muchas horas, si se hubiera empleado en un papel ordinario. Se puede sustituir al alumbre una débil disolución de goma ó de otra materia, para hacer adherir la creta al papel.

En algunos casos se puede mezclar la creta con cola ordinaria, para aplicarla sobre el papel antes de ser este calandrado, pudiéndose colorear la mezcla cuando el papel ha de tener color.

FABRICACION DEL PAPEL. M. Planché ha pedido últimamente privilegio de invención por un aparato destinado á ser agregado á las máquinas de papel, para hacer el vacío bajo la tela sin fin, á fin de operar con más prontitud la desecación de la pasta.

El aparato se compone de una caja oblonga semi-circular colocada debajo y en uno de los extremos de la tela sin fin, cuyo ancho total ocupa, y á cuya armazón está unida con pernos, delante de la prensa húmeda. Esta caja está unida, por medio de tubos de aspiración, á un cuerpo de bomba cuyo orificio interior da á un canal de descarga, mientras que el orificio superior está dispuesto de modo que puede recibir una columna de agua que proviene de una caída natural ó artificial.

La comunicación entre la caja y el cuerpo de bomba se establece ó se interpone por medio de una llave. Se consigue la desecación de la pasta, cuando está sobre la tela sin fin, operando con más ó menos prontitud el vacío en la caja: este vacío se obtiene por aspiración y por la caída de la columna de agua en el cuerpo de bomba, estableciendo la comunicación entre este y la caja, por la abertura más ó menos completa de la llave.

IMPRESION DE LOS TEJIDOS. En el *Eco del Vallés* hemos visto las siguientes líneas sobre los métodos de Oberkampf y M. Perrot para la impresión de tejidos:

«Indudable es que uno de los descubrimientos que más revolución han causado en la industria de Inglaterra, fué el de estampar sobre los tejidos. Indudable es también que lo que deben buscar nuestros industriales son métodos que, haciendo que sus estampados puedan ponerse á la altura de los extranjeros, sean de poco coste y de poca dificultad. Lo que hemos anunciado, á nuestro entender, puede lograrse con los dos métodos que hoy damos á conocer á nuestros lectores.

El primer método, ó sea el de Oberkampf, fué descubierto por este y ensayado en su fábrica en 1801, método que fué luego adoptado por los fabricantes de Manchester, los cuales introdujeron en él una pequeña reforma que lo perfeccionó.

Todo el método consiste en estampar valiéndose de cilindros metálicos, generalmente de acero. Estos cilindros presentan una longitud de 11 á 12 centímetros, si bien nosotros hemos tenido ocasión de verlos de unos 14 y hasta 16 centímetros. En su superficie llevan grabado en bajo relieve el dibujo que se trata de estampar.

En las fábricas de primera nota se disponen de la manera siguiente: Los cilindros llevan en sus extremos otro de menor diámetro, que se aplica á unos coginetes. Dispuesto así el aparato, se aplica á estos cilindros un movimiento de rotación de tal manera que aprieten á las piezas, llevándose consigo los mordientes ó colores que han de fijarse en ellos.

Para cargar estos cilindros de color se les hace dar vueltas dentro de una caja, en la cual se halla de antemano preparado el color, y para que este no exceda en cantidad mayor á la puramente necesaria se le hace rozar con una lámina de acero templado.

Adam, Parkison, de Manchester, modificaron este aparato de tal manera, que en una sola vez imprimían sobre una misma pieza varios colores.

Este procedimiento, usado aun en el día, lo estuvo en grande escala hasta el año 1831, en el cual M. Perrot enriqueció las fábricas con un nuevo sistema de estampar, que es el que á continuación vamos á dar á conocer:

La máquina á que nos referimos, que á fin de inmortalizar el nombre de Perrot fué llamada *Perrotina*, se compone

de dos ó tres moldes de madera grabados en relieve, que presentan una longitud igual al ancho de la pieza y una latitud de 7 á 16 centímetros. Estos cilindros se colocan en montantes de madera á semejanza de los anteriormente explicados, y se impregnan de color por medio de un mecanismo sumamente sencillo.

Impregnados ya de color, se opera lo mismo que en los cilindros del método Oberkampf.

Con esta perrotina dos hombres bastan para estampar 24 piezas diarias de tres colores diferentes, y han sido usadas en las principales fábricas de Francia, Suiza, Bélgica, Rusia, Inglaterra, Holanda, Sajonia y Méjico; y mucho nos extraña que se haya generalizado tan poco en España, pues las principales fábricas usan aún el sistema que hemos explicado anterior al de M. Perrot.

NUEVO MÉTODO DE PERFORACION DE LOS POZOS. Se ha ensayado en Manchester un nuevo sistema de pozo americano, por el cual en cinco minutos se llega á una vena de agua á la profundidad de 3 á 4 metros, y se puede obtener esta en estado de pureza en menos de una hora. El aparato de perforación consiste en un tubo de 4 centímetros de diámetro, de 4 metros próximamente de longitud, terminado en punta en su extremo inferior, y agujereado hasta un metro por cima de este extremo. Este tubo está abrazado por un collar móvil, ó cilindro hueco al cual se aplica la fuerza que ha de hacer penetrar el instrumento en el suelo. Se emplea para esto un pilón hueco en el interior de 30 kilogramos de peso, que funciona de la misma manera que los pilones usados para el hincamiento de los pilotes. Por los agujeros inferiores que hemos dicho que tenía el tubo, penetran en él tierra y arena que se deslien en el agua, y que se extraen por medio de una bomba, quedando solamente dentro del tubo pequeños guijos que forman un filtro natural. Esta especie de pozo portátil ha hecho grandes servicios al ejército del Norte de los Estados Unidos, bajo la dirección del inventor. En Manchester se ha construido uno de cinco metros, que instalado en el jardín botánico de la ciudad, ha dado al cabo de una hora un agua excelente.

MAQUINARIA AGRÍCOLA. Copiamos la siguiente noticia de *La Reforma*:

«Segun nos informan de París, los Sres. Ransomes y Sims, de Ipswich, ingenieros mecánicos, tan bien conceptuados por todo lo concerniente á la agricultura, han sido recompensados con una medalla de oro por su nueva máquina de vapor para trillar y por su aparejo para machacar y desmenuzar la paja. Este aparejo es movido por otro portátil muy perfeccionado y destinado especialmente á economizar el combustible. Ambas han llamado mucho la atención en París y son de las más modernas entre todas las máquinas de agricultura.

Los agricultores de los países cálidos dicen que puede emplearse con éxito esta máquina de vapor, pues no solo convierte la paja en pasto para el ganado, sino que sirve al mismo tiempo para trillar el grano, combinando de este modo las dos operaciones muchísimo mejor que con el antiguo método de trillar, pisoteando por medio de animales.

La máquina perfeccionada expuesta por los Sres. Ransomes y Sims fué muy admirada por su magnífico trabajo y por la suma de fuerza producida con pequeño consumo de combustible. Estas máquinas están provistas de válvulas expansivas, así como de un aparato para calentar el agua antes que esta se introduzca en la caldera, la cual está construida de tal

modo que puede emplearse el agua cenagosa, y los residuos que dejan estas aguas pueden extraerse fácilmente.

El magnífico surtido de arados, de molinos para granos, expuestos por los Sres. Ransomes y Sims, están comprendidos en las recompensas del Jurado, y estamos convencidos que la exposicion de esta casa es una de las más importantes de este ramo presentadas en la Exposicion universal.»

PRODUCCION Y EMPLEO ECONÓMICO DEL GAS HIDRÓGENO. Con el ácido carbónico, el carbon y el vapor de agua como primeras materias, M. Heurtelise obtiene el hidrógeno de la manera siguiente: en una retorta coloca una cantidad de carbon y la calienta hasta el rojo; se hace atravesar esta retorta por una corriente de ácido carbónico. Cada molécula de ácido carbónico absorbe una molécula de carbon y forma dos moléculas de óxido de carbono que salen de la retorta $\text{CO}_2 + \text{C} = 2\text{CO}$. En una retorta calentada hasta el rojo se hace llegar despues: 1.º, la corriente de óxido de carbono que sale de la primera retorta; 2.º el vapor de agua recalentado. Se verifica entonces la reaccion, y salen de la retorta ácido carbónico é hidrógeno, lo cual se expresa volviendo á las dos moléculas de óxido de carbono que salen de la retorta, por la ecuacion siguiente: $2\text{CO} + 2\text{H}_2\text{O} = 2\text{CO}_2 + 2\text{H}_2$. Así, pues, para extraer dos equivalentes de hidrógeno, son precisos: 1.º, un equivalente de carbon introducido en la primera retorta bajo la forma de ácido carbónico; 2.º, un equivalente de carbon tomado de la segunda retorta. Estas reacciones son conocidas de todo el mundo; pero hay aquí una novedad en dos puntos que tienen una gran importancia para la seguridad y facilidad de las operaciones industriales: 1.º, en el hecho de introducir en una retorta una corriente de ácido carbónico; 2.º, en el hecho de localizar en dos retortas distintas las dos transformaciones necesarias del ácido carbónico en óxido de carbono, y el óxido de carbono en ácido carbónico. Esta sencilla division da á la operacion una certidumbre que están muy lejos de tener los procedimientos usados para la fabricacion del gas de agua. Siendo el ácido carbónico el principio y el fin de las reacciones, la materia prima y el residuo de la fabricacion, este procedimiento está, pues, basado en una operacion repetida, es decir, que el ácido carbónico, que es residuo al salir de una de las retortas, se introduce como materia prima en la otra. El resultado de esta maniobra es claro: de los dos equivalentes de carbon que son necesarios para obtener dos equivalentes de hidrógeno, se economiza uno que se toma de los residuos en el estado de ácido carbónico. En cuanto al sistema de caldeo, la rejilla que puede ser única, se divide en dos para obtener la carga alternativa y un enfriamiento menor; cada una de estas rejillas tiene ella misma otra rejilla, es decir, que el hogar propiamente dicho está sobre la primera rejilla, y la otra marcha con llama invertida; debajo de cada una se halla otra rejilla que recibe los residuos de la primera y se convierte en un hogar incandescente, gracias á una corriente de aire que recibe por debajo: los gases descendentes y ascendentes de la rejilla y de la contra-rejilla se encuentran en la cámara que las separa y se inflaman al entrar en el horno.

PRESA HIDRÁULICA DOBLE PARA LA EXTRACCION DE ACEITES. La prensa doble construida por M. Chollet-Champton, dice el *Journal d'agriculture progressive*, se compone de un cimientito de fundicion que lleva dos cajas ó cubetas, en cuya separacion está montada la prensa hidráulica, á la cual está fija una fuerte palanca que pivota al rededor de la prensa y por medio de la que se ejerce la presion. Hé aquí cómo se procede: despues de llenar una de las cajas con los granos

previamente triturados: se coloca encima la tapadera, sobre la que se hace apoyar la palanca; se la mantiene en seguida por su extremo por medio de una varilla de hierro agugereada de orificios muy próximos, y se da una primera presion por medio de la palanca de la prensa hidráulica.

Cuando esta ha dado toda su carrera, se la levanta; se hace en seguida descender la palanca, y se la fija, algunos agujeros más bajo, en la barra ó varilla que está fija en el arnazon ó cimientito; la presion puede elevarse á 30,000 kilogramos, lo cual es más que suficiente para exprimir todo el aceite y dejar el capazo casi seco cuando la presion es suficiente, se la mueve durante algun tiempo, por medio de dos bridas que se fijan en la tapadera, y que se aprietan por medio de dos tornillos que tienen un pequeño volante; se pasa en seguida á la segunda cubeta y *viceversa*; de este modo el trabajo es continuo.

MEDIOS PARA HACER INCOMBUSTIBLES LAS MADERAS. Para hacer incombustibles las maderas, no hay más que impregnarlas de una disolucion salina, que, en caso de incendio, se derrita en su superficie formando una capa que la preserve del contacto del aire.

Preservada la madera del contacto del aire, no dá llama, el incendio progresa muy lentamente, y da lugar para que pueda extinguirse con facilidad.

Las sales adecuadas para el caso son el alumbre, los fosfatos de sosa ó de potasio, los boratos de amoniaco, de potasa ó de sosa, etc.

Se hace cocer la madera en una de esas disoluciones, se deja enfriar en ella, y luego se le da, si es posible, una mano de ocre preparado con cola de gelatina.

Si se trata de grandes vigas ó maderos, que no se pueden cocer ó hacer hervir en calderas, se aplica la solucion hirviendo por medio de una brocha.

El agua debe estar tan cargada de sales como sea posible.

Las maderas así preparadas se carbonizarán quizás, si dura mucho el incendio, pero de seguro no harán llama.

VARIEDADES.

MARAVILLAS Y MISTERIOS DE LA CIENCIA.

LA MATERIA Y LA FUERZA.

(Conclusion.) (1)

Continúa la conferencia de M. Tyndall del modo siguiente:

«No es posible dar una descripcion más detallada del movimiento molecular. Cuando una vez los átomos han entrado en este movimiento de agitacion, necesariamente deben resultar movimientos muy complicados de sus colisiones incessantes. Durante algun tiempo, despues del acto de la combinacion, estos movimientos deben ser bastante violentos para mantener separadas unas de otras las moléculas complejas que se han formado. Así el agua se mantiene en el estado de vapor: pero á medida que el vapor se enfria, ó en otros términos, á medida que se calman los movimientos, las moléculas se aproximan y forman el agua líquida. Al llegar á este punto nos encontramos con otros nuevos y maravillosos efectos»

(1) Véase el número anterior.

tos de las fuerzas. Cualquiera que no haya visto el agua más que en sus estados gaseosos y líquidos, no puede formarse una idea de estas nuevas fuerzas, porque todo el tiempo que el agua se mantiene en el estado líquido ó de vapor, su acción está oculta por la agitación que el calor produce en sus moléculas. Pero si el calor desaparece gradualmente; si no hay más obstáculos á la unión de las moléculas, formarán entre sí nuevas combinaciones. Del mismo modo que los granos de hierro en la experiencia magnética, antes mencionada, las moléculas de agua poseen polos atractivos y repulsivos, y forman las combinaciones que resultan de estas atracciones y repulsiones; así es como se forman en el agua sólida esos cristales á los cuales se ha llamado hielo. A los ojos de los adeptos de la ciencia, esos cristales de hielo son tan preciosos como diamantes; son tan puros como estos en su forma, y tan admirables en la exactitud de sus proporciones. En virtud del poder estructural que les es propio, las moléculas se superponen á las moléculas en un orden regular y segun leyes determinadas, con una precisión á que la mano del hombre nunca podrá llegar. Los hombres no estiman lo maravilloso, sino cuando es raro. Imaginemos que varios ladrillos y piedras estuviesen dotados de un poder de locomoción; que además se atragesen y se repeliesen, y que, en virtud de estas atracciones y repulsiones, viniesen á colocarse de manera que formasen casas y calles de la más perfecta simetría; ¿no nos llenarían de admiración semejantes fenómenos? Y sin embargo, la formación de una capa de hielo, como la que cubre en invierno la superficie de un estanque, no es cosa ménos digna de admiración. Si se pudiesen ver las fases sucesivas de este trabajo de arquitectura molecular, se comprendería, en efecto, que no hay nada más admirable ni más bello. Se puede, sin embargo, realizar á la vista la operación inversa, separando las moléculas de que se compone un pedazo de hielo, y juzgar por ello la manera cómo se agregan. Si se hace que un haz de rayos luminosos de una lámpara eléctrica atraviese una placa de vidrio, una parte de estos rayos se hará imperceptible, y tendrá por efecto calentar esta placa. Si estos rayos se les hace atravesar una placa de hielo, una parte de estos rayos será también absorbida, pero el efecto de esta absorción será fundir el hielo interiormente sin calentarlo.

Lo que hay que considerar aquí es la acción delicada y silenciosa de los rayos en el interior del hielo. Recibamos sobre una pantalla una imagen ampliada del bloc de hielo: los rayos de luz atraviesan libremente el hielo sin fundirlo, pero su calor es interceptado y se emplea en la obra interior de la liquefacción. Se pueden observar en esta experiencia unas estrellas que se producen en toda la superficie de la pantalla, y que aumentan en extensión á medida que se prolonga la acción. Estas estrellas son hielo que se liquida y se ve que cada una se compone de seis ródios. Bajo la acción del calor las moléculas de hielo se separan unas de otras, pero dejando ver la forma elegante de sus agregaciones. Así, pues, por medio de esta experiencia presenciamos la operación molecular directamente inversa de la que produce la transformación del agua en el hielo, y se comprende cómo cada molécula de hielo viene á colocarse en este tipo rigurosamente exangular para formar la capa superficial de nuestros lagos y de nuestros estanques durante el invierno. *Los átomos marchan en cadencia*, segun la expresión del poeta americano Emerson; siguen las leyes armoniosas que hacen de la sustancia más comun de la naturaleza un milagro de belleza á los ojos de nuestra inteligencia. La ciencia, por más que se diga algunas veces, no despoja á la naturaleza del encanto misterioso de sus secretos; lejos de eso, ella nos revela maravillas y armonías ocultas

hasta en las cosas más comunes. Hallamos efectos de la misma fuerza en los festones y dibujos que la helada de la mañana desarrolla sobre los vidrios de nuestras ventanas. Soplad una vez sobre uno de esos vidrios para liquidar la película cristalizada, y observad lo que se produce. Despues que se ha acabado de soplar, la película abandonada á la acción del frío parecerá un instante como si estuviera dotada de vida. Toda ella se pondrá en movimiento, segun líneas determinadas, marchando cada molécula hácia otra, hasta que el conjunto vuelve á tomar la forma cristalina primitiva. Podemos también realizar una experiencia parecida á la anterior, vertiendo sobre un plato de vidrio perfectamente limpio un poco de agua que contenga un cristal en disolución; al vidrio se unirá una copa de líquido; vamos á hacerla cristalizar; y recurriendo de nuevo al microscópio y á la lámpara eléctrica, obtendremos una imagen del plato sobre una pantalla. Los rayos de la lámpara al mismo tiempo que iluminan el plato le calientan también; la evaporación se acelera y llega un punto en que, estando saturada la disolución, se depositan bellas ramificaciones cristalinas, cuyos detalles se pueden admirar sobre la pantalla. Reemplacemos el líquido anterior por otro que contenga otro cristal igualmente disuelto. Aquí la pantalla se verá surcada por grandes líneas en forma de lanzas, de las cuales parten á derecha é izquierda otras líneas en forma de barba de pluma. Las moléculas vienen á unirse á las moléculas hasta que el todo toma la rigidez cristalina. Añadamos una cierta cantidad de líquido, y de los diversos puntos que son centros de núcleos se verán partir otras nuevas líneas en todas direcciones. La capa de agua helada sobre una vidriera nos ofrece también un espectáculo tan sorprendente como el anterior. Esta maravillosa potencia estructural existe en las disoluciones líquidas que no tienen, sin embargo, ninguna forma, existe en cada gota de agua; pero existe en el estado latente, neutralizada solamente por un obstáculo, y por consiguiente se manifiesta desde el momento en que desaparece el obstáculo.

Pasemos ahora á un ejemplo de cristalización que parece aún más notable que los anteriores. Este líquido que veis tan transparente como el agua, es una disolución de nitrato de plata, un compuesto de ácido nítrico y plata. Por el paso de una corriente eléctrica á través de este líquido, la plata puede separarse del ácido, como el hidrógeno se ha separado del oxígeno en la primera experiencia, y vamos á observar cómo obrará el metal mientras sus moléculas se ponen fuertemente en libertad. Veamos sobre una pantalla la imagen del bocal que contiene el líquido y la de los dos hilos que en él se sumergen. Cerremos el circuito y la corriente le recorrerá inmediatamente. En seguida se ve nacer y desarrollarse, á partir de uno de los hilos, una magnífica ramificación de plata. Las ramas se ramifican y los ramos se cubren de follaje. Este árbol metálico ha crecido en un minuto, y parece, sin embargo, tan perfecto en todos sus detalles como lo puede ser un verdadero vegetal. Al nitrato de plata sustitu-yamos acetato de plomo, formado de ácido acético y plomo; la corriente eléctrica opera también la separación del metal y del ácido, y se ve formarse lentamente un árbol de plomo, afectando la forma de un follaje, cuyos vértices caen en el fondo del bocal á medida que se hacen demasiado pesados. Estas experiencias demuestran que los elementos de nuestra tierra, aun los que se llaman *la materia bruta*, cuando pueden obedecer libremente á las fuerzas de que se hallan dotadas, se agrupan bajo la influencia de estas fuerzas para tomar configuraciones que rivalizan en belleza con las del mundo vegetal; y el mismo mundo vegetal, ¿qué otra cosa es que

el resultado de las acciones complejas de tales fuerzas moleculares? En este caso, como en todos los que la naturaleza ofrece, si la materia se mueve, es que existe una fuerza que le pone en movimiento; y si produce una estructura, es por el modo de acción de las fuerzas que poseen los átomos y las moléculas cuyas coordinaciones componen la estructura. Estos átomos y estas moléculas se asemejan á pequeños imanes que tienen sus polos atractivos ó repulsivos. Los polos que se atraen se unen, los polos que se repelen se huyen, y las formas vegetales son la última expresión de este juego complicado de las fuerzas moleculares. En la formación de las ramificaciones de plata y de plomo que acabamos de ver, teníamos necesidad de un agente para separar los metales de los ácidos con los cuales estaban combinados. Semejante agente no es ménos necesario en el mundo vegetal. La materia sólida de que están formados los árboles de plomo y plata estaba oculta en un líquido transparente; la materia sólida que compone los árboles vegetales está oculta en una gran parte en un gas transparente que está mezclado en cantidad con el aire de nuestra atmósfera. Es un gas formado por la unión del oxígeno con el carbono, y llamado ácido carbónico. Dos átomos de oxígeno y uno de carbono componen una molécula de ácido carbónico, el cual, como hemos dicho, sirve de alimento á los vegetales. Bajo la influencia de una fuerza análoga á la corriente eléctrica, el carbono se pone en el estado libre y se deposita en las fibras de la madera. El vapor de agua del aire sufre una acción semejante; su hidrógeno se separa del oxígeno, y se introduce en los tejidos de la planta paralelamente al carbono. En ambos casos el oxígeno se pone en libertad y vuelve al aire atmosférico. Mas ¿cuál es el agente que tiene el poder de separar el carbono y el oxígeno de sus uniones con el oxígeno? ¿Qué es lo que en la naturaleza juega el papel de la corriente eléctrica de nuestras experiencias? Estos son los rayos del sol. Las hojas de las plantas absorben á la vez el ácido carbónico y el vapor de agua del aire: estas hojas representan los bocalos de nuestras experiencias de descomposición por las corrientes eléctricas. En las hojas los rayos solares descomponen al mismo tiempo el ácido carbónico y el agua; dejan escaparse el oxígeno y permiten al carbono y al hidrógeno seguir la impulsión de sus propias fuerzas. Y de la misma manera que las atracciones moleculares de la plata y del plomo hallaban su verdadera expresión en la producción de esas bellas ramificaciones que hemos obtenido, las atracciones moleculares del carbono y del hidrógeno, puestos en el estado libre, hallan también su expresión en la estructura de las yerbas de las plantas y de los árboles.

Tenemos ejemplos de fuerza mecánica en una multitud de hechos tales como una caída de agua ó un golpe de viento. Las combinaciones químicas y la formación de los cristales y de los vegetales nos ofrecen ejemplos de fuerzas moleculares; pero antes de continuar vamos á considerar el estado presente de la superficie del globo, con relación á las fuerzas en general. Hemos visto cómo los átomos de oxígeno é hidrógeno se precipitan á su encuentro mútuo para formar el agua. No es necesario insistir sobre el grado de energía ó magnitud de la fuerza que se desarrolla en esta combinación; únicamente diremos de paso que el choque de un kilogramo de hidrógeno y de ocho kilogramos de oxígeno, para formar nueve kilogramos de agua, es mayor que el choque de 1,000 kilogramos al caer sobre la tierra desde una altura de seis metros. Ahora bien; para que los átomos de hidrógeno y oxígeno puedan adquirir por sus atracciones mútuas la velocidad correspondiente á este enorme efecto mecánico, es

preciso que haya entre ellos una cierta distancia, y al franquear esta distancia es cuando adquieren su velocidad. La idea de un intervalo entre los átomos que se atraen es de la mayor importancia en nuestra concepción del sistema del mundo. Bajo el punto de vista de los efectos mecánicos se pueden distinguir en la superficie del globo dos clases de materias: la primera comprende los grupos de átomos que al unirse satisfacen sus más poderosas afinidades, y que no manifiestan atracciones nuevas; la segunda, los cuerpos cuyos átomos tienen afinidades no satisfechas, pero que es posible satisfacer de una manera útil. El empleo de las máquinas industriales depende principalmente de la segunda especie de cuerpos; tienen siempre por motores, en último resultado, fuerzas moleculares, y estas fuerzas no podrían producir movimientos si las moléculas no recorriesen un cierto espacio; así son los movimientos moleculares que utilizan nuestras máquinas. Podemos obtener una cierta cantidad de potencia mecánica combinando el oxígeno con el hidrógeno; pero una vez hecha la combinación, estos átomos no producen fuerza. Si examinamos los materiales de que se compone la costra del globo terrestre, nos encontramos que están formados, en su mayor parte, de cuerpos cuyos átomos han efectuado ya su unión química, cuyas afinidades están satisfechas. El granito, por ejemplo, es un cuerpo muy común, que se compone de silicio, de potasio, de calcio, de aluminio y de oxígeno, sustancias todas cuyos átomos han efectuado desde mucho tiempo sus combinaciones químicas, y que son para nosotros como cuerpos muertos. El carbonato de cal está igualmente muy esparcido; se compone de carbono, de oxígeno y de calcio; pero estos átomos han efectuado ya su combinación química. Podremos de esta manera recorrer todos los materiales de la envoltura terrestre, y convencernos de que, aunque sus átomos hayan sido orígenes de potencia mecánicas en los siglos pasados, no pueden ya ser útiles bajo este aspecto.

Los cuerpos de nuestra segunda categoría son poco numerosos, comparados con los de la primera; tanto, que se podía decir que estos últimos forman la regla general y los otros la excepción. Entre los de más importancia, citaremos los yacimientos de hulla, materia compuesta principalmente de carbono que no ha efectuado su combinación con el oxígeno, por el cual tiene una grandísima afinidad. Los átomos del carbono y los del oxígeno se hallan separados por un intervalo que pueden franquear por sus atracciones mútuas si se les pone en disposición de hacerlo, y nosotros podemos utilizar el movimiento producido por estas atracciones. Pero una vez que se hayan combinado el carbono y el oxígeno y que hayan formado el ácido carbónico, sus atracciones estarán satisfechas y se podrán considerar como muertos para servir de agentes mecánicos. Nuestros bosques son fuentes de potencia mecánica, porque tienen también la propiedad de unirse al oxígeno del aire atmosférico, y porque el movimiento molecular producido por esta unión puede ser utilizado en mecánica. Cuando un hombre ó un caballo ejecutan un cierto trabajo, este trabajo es en el fondo un trabajo molecular de los elementos del alimento y del oxígeno del aire. Respiramos este gas vital, le hacemos llegar á una proximidad suficiente del carbono y del hidrógeno del alimento; los átomos ceden á sus mútuas atracciones, y su movimiento, utilizado por el maravilloso mecanismo del cuerpo, se convierte en movimiento muscular.

Un pensamiento fundamental resulta de todos estos hechos; este es simplemente la antigua máxima que dice, que de nada no se puede hacer nada; que en el mundo orgánico ó inorgánico, una fuerza no se produce sino á espensas de otra fuerza; que ni en las plantas ni en los animales hay

creacion de fuerza ni de movimiento. Los árboles crecen, así como el hombre y los animales, y en este hecho tenemos un nuevo poder incesantemente introducido en la tierra; pero la fuente de este poder es el sol, como ya hemos dicho anteriormente. El sol es el que separa el oxígeno del carbono en el ácido carbónico, y el que de este modo hace posibles nuevas combinaciones del carbono y del oxígeno. Que estas nuevas combinaciones se operen en el hogar de una máquina de vapor, ó en el cuerpo del hombre, el origen de la fuerza que se produce es el mismo. En este sentido podemos decir que nosotros todos somos *almas de fuego é hijos del sol*. Pero, así como lo hace observar Helmholtz, debemos contentarnos con dividir nuestra extraccion celeste con los últimos seres dotados de vida. La rana y el sapo, el mono y el gorilla, toman su fuerza de las mismas fuentes que el hombre (Risas y aplausos). Entre las personas que oigan estas palabras, tal vez haya quien rehuse admitir estas consecuencias porque crean ver en ellas con espanto una tendencia hácia lo que se llama materialismo. Pero es preciso que se sepa bien que el físico debe ser en efecto materialista. Sus investigaciones se fijan únicamente sobre la materia y la fuerza. Trata de descubrir una accion necesaria y no una accion espontánea, transformaciones de fuerza y de materia y de ninguna manera su creacion. Cualesquiera que sean las formas que tomen la materia y la fuerza, en el mundo orgánico ó inorgánico, en las capas de hulla ó en los bosques, en los cerebros ó músculos de los animales, el físico no debe preocuparse más que de esta investigacion. Téngase por bien entendido que si un químico pudiese componer con todas sus partes un niño, haría esta operacion de la misma manera que la naturaleza. ¿Y por qué no? ¿Cuál es la ley, cuál es el precepto que lo prohíbe? Sus investigaciones en este camino, no están limitadas más que por su propia capacidad y por las leyes inexorables de la materia y de la fuerza. Existen hoy, sin duda alguna, hombres que hacen experiencias sobre la posibilidad de producir la vida con materiales del reino inorgánico. Que estos prosigan sus estudios en paz; tales ensayos no harán más que enseñarles el límite de su poder. Pero mientras que abogamos aquí por la más amplia libertad en el dominio de los estudios de las investigaciones científicas del espíritu humano, mientras que en nuestra calidad de hombres científicos sentimos nuestro orgullo interesado en las conquistas de la ciencia, mientras consideremos la ciencia como el más poderoso instrumento de cultura intelectual y de progreso material, no preguntemos si la ciencia ha resuelto ó si promete resolver el problema del universo, porque tendríamos que inclinar tristemente la cabeza. Hemos disertado sobre la materia y la fuerza; pero ¿de dónde viene la materia? ¿De dónde viene la fuerza? Recordemos la pregunta de Napoleon I cuando los sabios que le acompañaban en Egipto discutian en su presencia el problema del universo y lo resolvian á completa satisfaccion:

«—Está muy bien, señores; ¿pero quién ha hecho todo esto?» dijo aquel hombre elevando una mirada hácia el estrellado cielo. ¿Quién ha hecho todo esto? Esta pregunta está aun sin respuesta, y la respuesta no la busca la ciencia. El problema del universo excede la inteligencia humana, y el hombre no tiene la mision de resolverla. La inteligencia humana se puede comparar á un instrumento de música que diese solamente un cierto número de sonidos. Más allá de los límites de nuestro teclado intelectual hallamos un silencio infinito. Los fenómenos de la materia y de la fuerza, son de nuestro dominio; pero nuestro dominio está circunscrito y rodeado de misterios. Dad al misterio la forma que os agra-

de, sobre este punto no discutiremos; pero que la concepcion que os forméis del Arquitecto del universo, sea digna y noble: tenedla en vuestro pensamiento como la más grande, la más santa. Guardaos de ver en los fenómenos del mundo material pruebas de agrado ó desagrado de la voluntad divina. No creais á los que ven en la caída de la torre de Silvam la cólera del Señor contra los hombres que en ella fueron aplastados. No creais á los que os dicen que la depreciacion de las acciones de los caminos de hierro proviene de que trabajan los domingos. ¡Dudad al menos! porque nada sabemos sobre tales hechos.»

Aquí termina la explicacion de M. Tyndall, que como pueden haber conocido nuestros lectores por su texto, fué acompañada de varias experiencias para la perfecta inteligencia de su auditorio. M. Moigno, de cuyo periódico *Les Mondes* hemos tomado, segun ya hemos dicho, esta conferencia, le añade por su parte algunas reflexiones, que están muy en su lugar, y que por adherirnos completamente á ellas hemos creído tambien oportuno trascribir, pues tampoco estamos conformes con las ideas de la última parte del discurso de M. Tyndall, y por lo tanto nada podemos hacer mejor que dejar hablar á M. Moigno, que con más autoridad que nosotros puede refutarlas:

«Sentimos, dice M. Moigno, que M. Tyndall no haya omitido en su discurso la desgraciada peroracion con que lo termina. Sus compañeros le reprochan el estar ya demasiado fuera en sus doctrinas, de las santas doctrinas de la filosofía espiritualista y de la fé. Cuando en su discurso pasa de la materia propiamente dicha á las plantas y á los animales, ¿por qué al ser de las sustancias inertes no ha añadido la vida para las plantas, la vida y el sentimiento para los animales, y la vida y el sentimiento y la inteligencia para el hombre? Si es verdad que admite un Dios creador é inteligencias libres creadas por él, ¿cómo no admitir que estas criaturas inteligentes y libres tienen deberes que llenar y son necesariamente responsables de sus actos? ¿Qué triste cosa sería la ciencia si fuese verdad que da por resultado el hacer al que la cultiva extraño á las primeras nociones de la moral! Suponer que el Dios de la naturaleza y de la religion se divierte á expensas del hombre hecho por él á su imagen y semejanza, sería una blasfemia odiosa. Pero por otra parte, todo en el mundo lo quiere necesariamente ó lo permite el Sér supremo, sin que por eso sea dable á la más ilustrada razon averiguar á cada hecho, á la caída de una torre, por ejemplo, su razon ó su objeto. En cuanto á la relacion que establece entre el rendimiento tan pequeño de los ferro-cariles y la circulacion del domingo, esta es una broma voltariana que no merece la pena de refutarla. Ademas hay que notar que M. Tyndall, poco seguro de sus asertos acaba por contentarse con una duda, ¡dudad al menos! dice al acabar su discurso. Habia proclamado antes, y hay que agradecersele, una gran verdad, una verdad eminentemente cristiana y católica. «La inteligencia humana se puede comparar á un instrumento músico que solo diese un cierto número de notas. Más allá de los límites de nuestro teclado intelectual, hallamos por todas partes un silencio infinito.»

NOTICIAS GENERALES.

EL GLOBO CAUTIVO DE LA EXPOSICION. Hace ya algunos dias que los conocidos aeronautas Godard han establecido un globo aereostático en un cercado colocado junto al Campo de Marte en la avenida Suffren y con el que hacen ascensiones todos los dias en número de 5 á 6 por hora. Este globo que tiene una capacidad de 5,000 metros cúbicos, está sujeto á una cuerda ó cable que le sujeta durante su ascension; por eso se le llama globo cautivo. Esos trenes aéreos se elevan á unos 250 metros y llevan cada vez 13 viajeros, que con los dos aeronautas hacen un total de 15 personas. Son muchas las que no han podido hacer su viaje todavía por la multitud que se agolpa constantemente alrededor del globo, ansiosa de hacer ese viaje aéreo de recreo para disfrutar de tan soberbio espectáculo.

NECROLOGIA. La muerte acaba de privar á la ciencia de dos personas que le han prestado grandes servicios. El caballero Bonelli, director que fué de los telégrafos italianos, muy conocido en el mundo científico por los diversos aparatos eléctricos que llevan su nombre, y que conocen ya nuestros lectores; y M. Perdonnet, director de la escuela central de Artes y manufacturas, y autor de un gran número de obras científicas, entre las cuales figura el excelente *Tratado de los caminos de hierro*, uno de los mejores que se han escrito sobre tan importante materia.

INVESTIGACION DE MANANTIALES. La indagacion de aguas subterráneas es un estudio muy interesante, y no podemos pasar en silencio lo que sobre esta materia se ha expuesto en el palacio del Campo de Marte. Se trata de iniciar al público en los procedimientos empleados por los prácticos con este objeto y en el conocimiento de los resultados que han obtenido.

En todos tiempos ha habido quien se haya ocupado en estudiar los principios de organizacion de los manantiales para llegar á conocer la situacion de las capas acuíferas que la tierra nos oculta; pero es preciso confesar que todas las publicaciones que se han hecho sobre este objeto dejan mucho que desear, y esto no deja de ser bastante de extrañar, si se tienen en cuenta los progresos de la geología.

La exposicion actual es la única que ofrece ejemplos de estudios hidro-geológicos, y solamente ha sido en Francia donde tres prácticos han aspirado al honor de exponer sus trabajos sobre la indagacion de manantiales: dos se hallan en la clase 13, y el tercero en la clase 65.

El jurado ha dado su fallo concediendo dos recompensas: la más elevada es una medalla de bronce concedida á M. Lez, conductor de puentes y calzadas, en Lorez-le-Bocage. Este hidrogeólogo ha expuesto en un gran cuadro, planos, elevaciones y cortes relativos á los manantiales; hace ver la composicion del suelo y de las partes subterráneas del suelo, propias para engendrarlos; demuestra la diferencia que existe entre un manantial aparente y un manantial abierto; señala las causas naturales de su agotamiento, é indica, no solamente los medios de remediarlo, sino tambien los trabajos que deben hacerse para mejorar los manantiales. Este trabajo revela estudios serios, largos y perseverantes; demuestra un conocimiento íntimo de los terrenos, de la explicacion del fenómeno de los manantiales terrenales, de los terrenos llamados platonianos. El autor clasifica los manantiales segun su situacion y su organizacion particular, sus variedades son numerosas. El dibujo que presenta de los manantiales en las

mesetas de las montañas hace ver cómo las aguas, despues de penetrar por un terreno movable, resbalan sobre una capa impermeable, y salen despues, ya en colinas ó ribazos descubiertos, ya en colinas cubiertas de terrenos de transporte, en donde se les pueda descubrir. En la cuenca de París, M. Lez señala numerosos ejemplos de manantiales de esta clase y de manantiales de valle. Por dibujos convenientemente anotados ha hecho muy comprensible la organizacion de los manantiales. Las catas que ha tenido que hacer son numerosas, á fin de llegar á descubrir los secretos de la marcha de las aguas en los terrenos accesibles.

Esperamos que el autor podrá bien pronto dar á la publicidad el tratado que ha emprendido sobre esta materia. La ciencia que quiere vulgarizar es eminentemente útil y merece toda la atencion del público.

FERRO-CARRIL DEL MONTE-CENIS. El camino de hierro que atraviesa por encima del Monte-Cenis, entre Suse y Saint-Michel, se halla en este momento completamente terminado. En la semana última la ha recorrido un tren. Su longitud es de 77 kilómetros. Saint Michiel está á 760 metros sobre el nivel del mar. Lauslebourg esta 640 metros más elevado, y el punto culminante situado próximamente á 9.600 metros de Lansbourg tiene una altura de 1.930 metros sobre el nivel del mar. En una longitud de 700 kilómetros el camino tiene una pendiente de 1/14. De Suse á la cúspide la pendiente es de 1/17. El sistema de traccion es el de Fell y los ensayos que se han hecho de él hasta el dia han parecido completamente satisfactorios. Se espera que la línea se pondrá en explotacion en el corriente mes de Octubre.

FILATURA DE ALGODON. Al terminar una memoria sobre las filaturas de algodón, leida en la asociacion de ingenieros mecánicos de Birmingham, M. Platt dice que el número de brocas que actualmente se emplean en las manufacturas de algodón de la Gran-Bretaña pasa de 36.000.000. Cuando el trabajo marcha regularmente, las máquinas producen 103.000.000 de kilómetros de hilo por dia de diez horas.

LAS CENIZAS DE LOS HORNOS INDUSTRIALES. En una reunion de la sociedad filosófica y literaria de Manchester, M. Sибetham miembro de la sociedad microscópica, ha expuesto el resultado del examen á que ha sometido la ceniza de hulla de los altos hornos. Ha encontrado que está compuesta en gran parte de glóbulos de hierro. El observador ha hecho pues, el descubrimiento de una verdadera mina de hierro en estos residuos de hulla, de los cuales se desechan diariamente millares de kilogramos.

TELEGRAFIA TRASTLÁNTICA. El navio *Chiltern*, de la compañía de las construcciones telegráficas, partió de Placentia, uno de los puertos de Terra-Nova, para proceder á la colocacion de trescientas veinte millas de cable, entre Placentia y la isla de Saintpierre, colonia francesa del golfo Saint Laurent, desde donde la línea se extenderá hasta Sidney, Nueva-Escocia, y acaban de recibirse noticias del éxito de la operacion. Se están tomando en este estado medidas enérgicas para asegurar las comunicaciones telegráficas del Canadá, tanto en la Europa por el cable trasatlántico, como con los diversos puntos de los Estados-Unidos, y para no volver á estar expuestos á interrupciones como la del año último. En todo caso, el nuevo cable será independiente de los que unian ya á Terra-Nova con el continente americano. Despues de cumplir esta mision, el *Chiltern* ha tenido que volver á la bahia de la

Trinidad para reparar el cable atlántico de 1866. Los ingenieros de la compañía han reconocido últimamente la causa del accidente: parece ser debida á un bajo fondo, cubierto apenas de cuarenta brazas de agua, situado cerca del sitio de la rotura, y que indudablemente debe detener todos los años los bancos de hielo del Norte.

INFLUENCIA DE LA CORTA DE ÁRBOLES EN LOS BOSQUES. A los ejemplos que varias veces se han citado sobre los efectos funestos producidos en el clima y el cultivo cuando se despojan los bosques, se puede añadir ahora el de Singapore. Desde hace algunos años, en esta ha reinado el furor de esclarecer los bosques, y se han destruido casi todos los arbolados sin considerar la necesidad que hay del abrigo que proporcionan contra los vientos. Las lluvias, segun parece, no han disminuido; pero las plantaciones de café que tenían necesidad de abrigo, han perecido. El cultivo de moscada, que era antes de un gran provecho para Singapore ha faltado tambien, pero no por la misma causa, sino por un exceso de estercoladura. Felizmente se sabe que en ciertas circunstancias se han introducido plantaciones de árboles de cacao (cacaoyera) y con tal éxito, que se saca ya de ellos un producto considerable. El producto que principalmente se trata de obtener es el de aceite de cacao; pero hay muchos más medios de aprovechar sus árboles y sus productos.

YERBA-ESFONJA. Se ha introducido últimamente en América un nuevo y muy importante artículo de comercio llamado «Nueva yerba-esponja.» Se la encuentra en cantidades casi inagotables entre los arrecifes de coral de Bahamas y en las costas de Méjico y de la Florida. Se lava la esponja y se la limpia las arenas que contiene, se pasa entre rodillos de caoutchouc saturado de glicerina, y despues se la hace pasar á los hornos. Despues de haber sufrido este tratamiento, está en estado de servir. Los usos á que se destina son muy variados; pero conviene sobre todo para forrar lechos, sofás, sillas, etc. Una libra de esponja es igual, en este caso, á una libra y media de crin. En este momento se ocupan muchos barcos en trasportar á New-York fuertes cargamentos de esta materia.

COMISION ESPAÑOLA EN LA EXPOSICION DE PARÍS. La secretaria de la comision española para la Exposicion universal de París, ha publicado en la *Gaceta* la siguiente circular:

«Estando para terminar la Exposicion universal de París, y siendo de suma conveniencia preparar con tiempo la reimportacion de los objetos facilitados con aquel destino por los expositores españoles, simplificando todo lo posible las costosas operaciones de embalaje y trasporte, esta secretaria cree oportuno llamar la atencion de V. S. hácia que contribuiría mucho al fin que se desea la circunstancia de prescindir por regla general de las colecciones ó muestrarios de áridos y de líquidos, que forzosamente se han disminuido por las pruebas del jurado internacional y por las muestras que han solicitado varias comisiones para sus estudios ó museos.

Por lo tanto, ruego á V. S. se sirva invitar con toda urgencia á las corporaciones y particulares expositores de objetos de valor, para que autoricen personas que se hagan cargo de ellos, ó indiquen al Excmo. Sr. comisario régio de España en París (12, rue Boissy d'Anglas) el destino que se les haya de dar; teniendo entendido por lo que respecta á los restos de muestras de vinos, vinagres, licores, aceites, cereales, harinas, legumbres y otros productos agrícolas de escasa importancia material, que se dispondrá de ellos (incluso los envases, para algun fin útil ó benéfico, en consideracion á que la

ventaja de recuperarlos, en el estado en que debe suponerse las, no compensará los sacrificios del envío hasta la localidad respectiva.

Así lo han reconocido varios expositores en el hecho de haber autorizado previamente para que se disponga de las muestras de sus productos terminada que sea la Exposicion; mas esta regla general no se opondrá á atender las reclamaciones de todos aquellos que deseen recuperar ó disponer de sus productos, por insignificantes que sean, para lo cual se hace preciso que lo comuniquen así á la referida Comisaría régia antes del 15 de Octubre próximo.

Dios guarde á V. S. muchos años. Madrid 25 de Setiembre de 1867.—El secretario interino, Agustin Pascual.—Sr. gobernador de la provincia de...

NUEVO PAPEL. Un nuevo papel, por el cual su inventor M. Callyer pidió en 1860 privilegio de invencion, se fabrica en el día con el residuo de las remolachas, despues de su destilacion y de la elaboracion del azúcar. El carácter particular de este papel consiste en que se puede imprimir sin necesidad de humedecerle. Las pruebas obtenidas en publicaciones ilustradas tiradas en máquinas de vapor, manifestaron que las láminas y el texto estampados en este papel tenían una limpieza y un vigor iguales á las impresiones hechas sobre papel húmedo. Los mismos resultados se han obtenido con las piedras litográficas y con los grabados sobre acero ó cobre. La superficie del papel es lisa, compacta y de la naturaleza del vitela. La albúmina preparada puede emplearse en la fabricacion del papel en una proporcion de 20 por 100; tiene una ventaja sobre la glicerina, que cuesta menos y forma parte constituyente del papel. La albúmina preparada, conserva su propiedad gelatinosa, y evita, por lo tanto, al fabricante el empleo de la cola ó de la resina. Este método se ha adoptado ya en la manufactura real de papeles de Woolwich, para la fabricacion de las cubiertas de los cartuchos.

CORRESPONDENCIA.

Sr. D. F. A.—La orientacion del molino de viento Mahoudeau se obtiene por medio de unas varillas de acero dispuestas en las aspas de manera que ceden á la accion del viento tomando una posicion oblicua hasta que se ponen en la direccion conveniente.—El mejor aparato para elevar el agua á cinco ó seis metros, nos parece una buena bomba de agotamiento, cuyo dibujo y descripcion encontrará V. en el núm. 74 de LA GACETA INDUSTRIAL (año 1866).—Se le mandará á V. el diseño del mecanismo que desea.

Sr. D. F. R.—No hay aparatos continuos para vinos espumosos del precio que se le ha dado para los semi-continuos que, en nuestro concepto, le harán á V. el mismo servicio que aquellos.

Sr. D. M. G.—En la Exposicion se ha presentado una máquina para hacer tapones de corcho, que creemos práctica. Funciona á mano y un operario puede hacer con ella al día de 5 á 6,000 tapones de las dimensiones que se quieran. Su precio en fábrica, sin embalaje, es de 2 400 rs.

Sr. D. M. A.—Se le comunicarán á V. todos los datos que desea sobre las máquinas para hacer las cardas y demás que pide en la suya.

Sr. C. de V.—Las máquinas de vapor Hick, expuestas en la seccion de los Estados-Unidos, que tanto llaman la atencion, serán descritas detalladamente en LA GACETA INDUSTRIAL, en cuanto nos pongamos de acuerdo con el director de la sociedad que construye dichas máquinas en Nueva-York. Entonces manifestaremos nuestra opinion sobre la máquina Hick, que desde luego nos parece la innovacion más importante que se ha hecho en la máquina de vapor desde la época de Watt.

Director y editor responsable, D. JOSE ALCOVER.

IMPRENTA DE C. GONZALEZ, S. VICENTE ALTA, 52.

EXPOSICION UNIVERSAL DE PARIS.

(Correspondencia particular de LA GACETA INDUSTRIAL.)

MOLINOS DE VIENTO.

A pesar de las irregularidades que ofrece el empleo del viento como motor, puede decirse que en todos tiempos se ha tratado de aprovechar por diferentes medios ese elemento de fuerza que la naturaleza ha puesto á nuestra disposicion, y que si no pueden utilizarlo ciertas industrias, cuya base principal descansa en la regularidad de la marcha del trabajo, es en cambio un agente precioso que puede prestar y presta efectivamente utilísimos servicios en una multitud de casos.

No es de extrañar, por consiguiente, que en estos últimos años sobre todo se haya tratado de perfeccionar los aparatos rudimentarios empleados aún en diversos países, y muy especialmente en España, donde se encuentra uno á cada paso con una multitud de esos molinos con los que riñó descomunal batalla el héroe de Cervantes.

Los inventores que han fijado su atencion en el perfeccionamiento de esta clase de aparatos, son ya en número bastante considerable, como lo demuestra la variedad de tipos presentados en la Exposicion del Campo de Marte, que hemos procurado examinar con algun detenimiento, y que vamos á pasar en revista en esta correspondencia, dando una idea de cada uno de ellos para compararlos luego bajo el punto de vista de su aplicacion y resultados prácticos.

Los lectores de LA GACETA INDUSTRIAL conocen ya el molino de viento de M. Mahoudeau (1), que ha sido el primero que ha funcionado en el Campo de Marte, y que nosotros seguimos creyendo el más sencillo y por consiguiente el más susceptible de ser aplicado en España, sin negar por eso el mérito de los demás, que examinaremos sucesivamente, empezando por el del abate Thirion, que figura en la seccion belga.

Este molino, que ofrece indudablemente algunas particularidades muy notables, tiene doce aspas ó aletas reunidas por medio de charnelas á un círculo movable y á un eje comun que descansa en un apoyo de hierro colado en la cúspide de una pirámide formada de tres ó cuatro barras que están fijas en el suelo y unidas en su parte superior por medio de dos anillos de fundicion, en cuyos bordes descansa el soporte ó apoyo de hierro que sostiene el eje.

El molino Thirion se orienta por sí solo, para lo cual tiene las alas colocadas, con relacion al viento, detrás de la pirámide ó cuerpo del molino, en lugar de tenerlas delante, como sucede en los molinos ordinarios. Un fuerte contrapeso sirve para equilibrar el peso de las alas, facilitándose por este medio el movimiento de rotacion de la rueda. Las alas presentan al viento

una cierta inclinacion, y, por consiguiente, una superficie variable segun la fuerza del viento, resultado que se obtiene por el movimiento de va-y-ven de dos palancas de fuerza centrífuga que actúan sobre el círculo movable al que están fijas las aspas ó aletas, que funcionan á la manera de las persianas, siguiendo forzosamente los movimientos de los pesos reguladores.

La ventaja más importante que ofrece, en nuestro concepto, el molino del abate Thirion, es la de presentar una gran superficie á la accion del viento por pequeño que sea el diámetro de la rueda, pudiéndose á voluntad abrir solamente algunas de las alas ó inclinarlas ménos, sobre todo cuando la violencia del viento llega á ser muy considerable. Este aparato representa, pues, un verdadero adelanto en esta clase de motores; pero se nos figura un tanto complicado, y sobre todo necesita para funcionar con regularidad ciertas condiciones de construccion que constituyen un obstáculo para que pueda aplicarse con ventaja en nuestro país, donde es todavía poco ménos que una novedad el empleo de una máquina cualquiera, al ménos en la mayor parte de las provincias, faltas, por consiguiente, de personal siquiera medio apto para manejarlas.

M. Thirion ha inventado tambien un sistema de trasmision, y un freno para coches de que tendremos ocasion de ocuparnos más adelante.

Otro de los motores de viento que figuran en la Exposicion, es la rueda de viento, de la que su inventor M. Moerath, ingeniero austriaco, no ha expuesto más que un dibujo, que basta, sin embargo, para formarse una idea de las ventajosas condiciones que reúne dicho aparato, por lo bien entendido y práctico de su mecanismo.

La rueda de viento de M. Moerath es, si se quiere, una imitacion de las turbinas que reciben el agua por el exterior y la arrojan por el interior, y se compone de una série de paletas curvas formadas de una tela sujeta por medio de unos bastidores de hierro, sujetos á su vez á dos placas metálicas horizontales unidas al árbol motor. Esta rueda presenta una gran estabilidad y por medio de una disposicion algo complicada se evita en lo posible el rozamiento.

El sistema empleado para regular la fuerza del viento es, por el contrario, tan sencillo como ingenioso, y sobre todo perfectamente eficaz, pues en los ensayos que se han hecho con dichos molinos, nos aseguran las personas que los presenciaron que por grande que sea la violencia del viento, la rueda marcha siempre con una velocidad regular, como cuando sopla una ligera brisa.

Los planos expuestos por M. Moerath en la seccion austriaca, representan una rueda de viento que hace marchar dos bombas que llevan el agua del mar á un gran depósito destinado á alimentar lassalinas. Parece que este aparato es empleado con éxito en diversos puntos del imperio austriaco.

Pocas palabras diremos del molino de viento de

(1) Véase el núm. 20 de LA GACETA INDUSTRIAL (1865).

M. Lepaute, que es, sin disputa alguna, ingeniosísimo, y de una construcción perfecta; pero su mecanismo es tan complicado, que bastaría esta sola circunstancia para hacer muy difícil su aplicación, si ya no fuera un inconveniente para ello el precio elevado de dicho aparato, que no ofrece, en nuestro concepto, más interés que el puramente científico. En una época como la actual, en que la tendencia de las aplicaciones mecánicas es siempre la sencillez, se concibe difícilmente que haya quien se dedique á perfeccionar una clase de aparatos, introduciendo complicaciones que sean siempre un obstáculo gravísimo, y con frecuencia insuperable para ser empleado en la práctica, aun cuando se consiga resolver el problema satisfactoriamente bajo el punto de vista científico, como le ha resuelto indudablemente M. Lepaute con su molino de viento, que no será nunca un aparato práctico ínterin no sea objeto de grandes simplificaciones. Tal es, al menos, nuestra opinión.

Una antítesis completa del molino de viento de M. Lepaute, es el de M. Mahoudeau, que hemos citado al principio de esta correspondencia, y del que vamos á dar algunos pormenores interesantes omitidos en el artículo á que hemos hecho referencia.

El molino de M. Mahoudeau, que funciona constantemente en el Campo de Marte, en la parte del Parque que se designa con el nombre de *cuarto francés*, continúa siendo, en nuestro concepto, el más sencillo y el más económico de los motores de viento perfeccionados, y estamos seguros, por esta razón, que más ó menos tarde será objeto de inmensas aplicaciones en España, donde los hemos dado á conocer instalando algunos en diversos puntos, que funcionan con un éxito completo.

Sin entrar en la descripción de dicho aparato que encontrarán nuestros lectores en el número citado, la completaremos explicando más detalladamente la manera como se regula la fuerza del viento, ya que son muchas las personas que nos han pedido detalles sobre este particular.

Las aspas del molino tienen todas una barrita de acero que no cede con el viento ordinario; pero cuando es muy violento van cediendo á medida de la violencia hasta el punto de que la tela de las aspas no presenta superficie ninguna á la acción del viento cuando es huracanado, por ejemplo, y el molino se para casi enteramente, y á medida que la violencia del viento disminuye, las barritas de acero tienden á tomar su posición natural, que es cuando las aspas presentan al viento toda su superficie.

Creemos que basta esta ligera explicación para que se comprenda la manera de regularizar la acción del viento y la orientación automática del molino, pues ambas cosas se hacen de un modo tan sencillo que de fijo haríamos más difícil su comprensión si entráramos en explicaciones más detalladas.

En la actualidad construye M. Mahoudeau dos tipos ó modelos de molinos de viento: uno, con el que

se obtiene una fuerza aproximada de un caballo de vapor con una brisa regular, y otro mucho mayor, que en las mismas condiciones dá una fuerza de dos á tres caballos de vapor. Podrían construirse molinos de dicho sistema que dieran una fuerza más considerable, cinco á seis caballos por ejemplo; pero nuestra opinión particular es que el molino que nos ocupa no daría en este caso los mismos excelentes resultados que se obtienen con los dos modelos de construcción corriente.

Hé aquí ahora algunos datos sobre cantidades de agua que se elevan con dichos molinos, según las diversas profundidades.

Con el de un caballo, ó sea el modelo menor, se sacan las siguientes cantidades de agua:

			Litros por hora.
A	5 metros de profundidad, de		12 á 15.000
»	10 »	»	5 á 7.000
»	20 »	»	3 á 4.000
»	40 »	»	1500 á 2.000
»	60 »	»	600 á 800

Ínútil nos parece añadir que en cada caso hay que empujar la bomba de las dimensiones á propósito, y que construye también M. Mahoudeau.

Para saber el resultado que se obtiene con el molino mayor, no hay más que buscar la proporción entre la fuerza que se obtiene con uno y otro modelo.

El peso de estos molinos es próximamente de unos 700 á 750 kilogramos el de un caballo, y 1.000 á 1.100 el modelo mayor, y su precio, con todos los accesorios, sin contar por consiguiente la bomba, es de 4.000 rs. el primero y 6.000 el segundo.

A pesar de que antes de ahora hemos dado á conocer dichos precios, hemos recibido innumerables cartas en que se nos pregunta si en ellos va comprendida no solo la bomba sino los accesorios de instalación, y creemos oportuno aprovechar esta ocasión para explicarnos sobre este punto de una manera que no haya lugar á ningún género de duda, dando un cálculo aproximado de lo que cuesta uno de dichos molinos con su bomba y accesorios en diferentes casos.

Supongamos un molino de un caballo con el que se quiere sacar agua á 10 metros de profundidad. Además del molino propiamente dicho, se necesitan: 1.º Los apoyos ó barras de madera para sostenerlo. 2.º La bomba. 3.º El tubo necesario según la profundidad. Y 4.º Los pequeños accesorios de abrazaderas, tornillos, etc., para hacer la instalación.

El precio de las bombas varía desde 1.500 rs. en adelante, y el metro de tubo cuesta 160 rs. en todos los casos, si se quiere un tubo de buenas condiciones. Supongamos ahora que en el caso propuesto nos servimos de la bomba más pequeña, y tendremos que la instalación de un molino con su bomba en las condiciones indicadas costará:

Molino propiamente dicho con todos los accesorios.	4.000 rs.
Bomba.	1.500
Tubo, 10 metros á 160 rs.	1.600
Accesorios necesarios para la instalacion.	340
Trabajo de instalacion.	1.000

8.440 rs.

sin contar los gastos de embalaje y transporte cuando haya que llevarlo á algun punto distante de una estacion de camino de hierro.

Aunque estos números no son más que aproximados, pues no es posible darlos de otro modo, creemos que bastan para que cada cual se forme una idea del coste de un molino de viento con su bomba en los diferentes casos, debiendo añadir que esto es lo que han costado, poco más poco menos, los que hasta ahora hemos instalado.

Nos parece inútil hablar de otros molinos de viento más ó menos prácticos que se conocen y funcionan en algunos puntos, pues siendo nuestro principal objeto dar á conocer, en esta como en otras clases de aparatos, los que reñen mejores condiciones de aplicacion en nuestro país, hemos procurado atenernos á nuestro propósito al escribir esta correspondencia sobre los motores ó molinos de viento presentados en la Exposicion universal de 1867.

JOSÉ ALCOVER.

Paris 10 de Octubre de 1867.

APLICACION DE LA FOTOGRAFÍA Á LA LITOGRAFÍA Y AL GRABADO.

Desde que Talbot concibió la idea de fijar sobre una piedra las imágenes obtenidas por la accion de la luz á fin de servirse de ellas como en la litografia, la resolucion de este problema tentó la imaginacion de los incansables continuadores del arte de Daguerre, y fué la meta á que se encaminaron todos sus esfuerzos.

Dificultades inesperadas cerraron, empero, la puerta de la industria á los procedimientos que aparecian en el taller ó en el laboratorio: unas procedentes de los materiales que sirven para sostén de las imágenes, y otras de la sustancia que recibe la impresion.

Así los metales y las piedras no pueden tomar la tinta si no pierden química ó mecánicamente su lisura, es decir, si no forman grano. Mas esta operacion deja á descubierto las partículas cristalinas del metal ó de la piedra, cuyas dimensiones, mayores que las moléculas de los cuerpos impresionables, cambian en una imagen discontinua, mal sacada y confusa, la imagen tan bien dibujada por la luz. Era preciso, pues, encontrar sustancias de naturaleza distinta de las piedras y de los metales que permitiesen, en razon de la tenuidad y continuidad de sus poros, una impresion con tinta grasa sin granos naturales ó artificiales.

M. Poitevin abrió el camino con el descubrimiento de la propiedad que posee una mezcla de sustancias gomosas ge-

latinosas ó albuminosas con el bicromato de potasa, de tomar y retener la tinta de imprenta cuando han recibido la accion de la luz. Su primera aplicacion, ó sea la foto-litografia, consistió en el transporte sobre la piedra de una prueba fotográfica, á fin de hacer una tirada con la misma como en la litografia ordinaria.

A este resultado llegó por el siguiente procedimiento. Se aplica primero sobre una piedra, á la que se ha hecho perder el pulimento, una capa de albúmina mezclada con bicromato de potasa; se coloca encima de ella el cliché negativo de una prueba fotográfica sobre cristal, y se expone todo á la accion de la luz; las partes transparentes (que representan las sombras) dejan penetrar los rayos luminosos, y las partes opacas (que representan los claros) detienen su paso, y su influencia sobre las partes impresionables de estas sustancias orgánicas, que se vuelven insolubles por la accion de la luz. Si se disuelven entonces las partes impresionadas, se obtiene una imagen en relieve que corresponde fielmente á la imagen fotográfica, y que puede recibir la tinta y soportar una tirada más ó menos numerosa.

Pero al desaparecer el inconveniente de la rugosidad de la piedra, apareció otro motivado por la desviacion que sufren los rayos luminosos al atravesar la capa de gelatina, por delgada que sea, dando lugar por consiguiente á una deformacion de la imagen.

Las planchas así preparadas y dotadas de cierto relieve, recibieron luego su aplicacion para el grabado haciéndolas servir de molde para la obtencion de las verdaderas planchas de cobre por el método de la galvanoplastia. Mas otros inconvenientes surgieron de nuevo al pasar de la fotolitografia al heliograbado, debidos todos á la profundidad de las líneas. Hemos dicho que el espesor de la capa de gelatina desvia la direccion de los rayos luminosos deformando la imagen; pero otra alteracion mayor sufren en el baño galvánico por la propiedad que tienen los cuerpos orgánicos de doblarse cuando se forma sobre ellos por via de depósito molecular la plancha metálica que ha de servir en este caso para la tirada. Estas contorsiones son tanto más fuertes en cuanto el relieve orgánico es más considerable, y para salir del escollo, adelgazando la capa, conseguian solo que los depósitos metálicos llevaran una traza imperceptible de los relieves.

¿Estas dificultades se han vencido? ¿Podemos decir que el heliograbado es un arte desde que en la presente Exposicion ha sido coronado con la medalla de oro destinada á la fotografia? A juzgar por las pruebas puestas, la ciencia puede estar satisfecha del resultado de sus investigaciones: á la industria toca ahora valerse de sus descubrimientos para propagar como la fotografia los grabados obtenidos por la accion de la luz, disminuyendo por consiguiente el precio de las primeras.

Veamos ahora quiénes se han distinguido más en la liza. M. Garnier, premiado con la medalla de oro, ha expuesto pocas pruebas, pero una de ellas, una verdadera obra maestra; tal es la vista de un castillo en fotografia, la plancha obtenida con una negativa de la misma y un cliché de gelatina, y la prueba sobre papel con dicha plancha, que se parece perfectamente á un grabado al agua-tinta. Notables tambien aunque no en tan alto grado son las pruebas de otro grabado, representando un paisaje, una lámina de un *via crucis*, y un grabado de Arlequin. El procedimiento empero constituye el secreto del inventor, y por consiguiente no nos ha sido dable poder entrar en más detalles. Aunque el Jurado no tuviera más fortuna que nosotros, no censuraremos su juicio, pues basta contemplar la fotografia y el grabado del castillo para

colocar á M. Garnier en primera línea entre los heliografadores.

M. Poitevin ha presentado varias aplicaciones de la fotografía, que ha bautizado con los nombres de galvanopolitografía, ó sea prueba transformada en plancha por medio de un cliché de gelatina; la fotografía ó impresion de copias de grabados con tinta grasa valiéndose de la piedra, y la tipoplastia ó sean copias de medallones de yeso que se parecen á los camafios por la tinta de siena y el relieve que adquieren.

M. Prestch, que en 1855 disputaba á M. Poitevin la prioridad de la invencion de la litofotografía por medio de los cromatos alcalinos, ha presentado en la seccion austriaca los grabados de las catedrales de Rheims y de Strasburgo, varios paisajes y copias de grabados con escenas de vida de familia.

M. Niepce de St. Victor para reivindicar la gloria de su ilustre tio Nicéforo Niepse, ha expuesto un helio-grabado sobre plancha de estaño obtenido por él en 1824, y una prueba sobre acero en 1855. Segun las noticias que hemos podido adquirir acerca de su procedimiento, llegó á dicho resultado con el empleo del betun de Judea para obtener una reserva transitoria, que permite dorar por medio de la pila las partes que no deben ser atacadas por los ácidos. Hecho el dorado se quita el betun con la esencia de trementina y la plancha presenta entonces la apariencia de un damasquinado, en el cual las partes doradas forman los blancos, mientras que las demás partes de plancha puestas á descubierto son las únicas que sufren la accion corrosiva de los ácidos. La plancha de acero así obtenida sirve inmediatamente para la tirada.

M. Charles Negre se vale tambien del betun de Judea y su sistema, envuelto todavía en el misterio, se presta admirablemente para la copia de monumentos, aunque falta en sus grabados el aire, la vida que se ve en la lámina de M. Garnier, y el relieve que realzaria tanto las columnas de su magnifico grabado representando la puerta de una catedral.

M. Placet presenta una série de grabados sobre acero y sobre planchas de cobre y las pruebas de los mismos sobre papel. Las más notables son las copias de otros grabados, y las vistas de monumentos. Si bien faltan de la magia de M. Garnier, son admirables por la perfeccion con que se reproducen los más pequeños detalles, como son las copias de la puerta de la iglesia bizantina de Arles, de la catedral de Angulema, de la fachada de la catedral de Abbeville, que tiene solo medio palmo en cuadro, y de la copia de un tapiz de la catedral de Rheims en el cual se distingue hasta el grano del tejido.

M. Baldus ha querido valerse del heliograbado para obras de arte y ha presentado un album con la copia de los grabados de Marco Antonio Raymondi y varias vistas de monumentos y de estatuas que constituyen las más preciadas joyas de los museos.

El heliograbado tiene tambien en M. Armand Durand uno de sus más afortunados cultivadores. Sus láminas se distinguen por su limpieza, en particular la que representa el hemicycle de Pablo de la Roche en la Escuela de Bellas artes de París reducida al $\frac{1}{4}$ del tamaño que sirvió de modelo; un pequeño mapa de Francia grabado sobre acero y reducido al $\frac{1}{4}$ de su superficie, en el cual las letras se leen perfectamente á pesar de su pequeñez, y las reproducciones en menor tamaño de grabados, fotografías ó dibujos de las inscripciones cuneiformes encontradas en las perdidas ruinas de la antigua Ninive.

M. Lemerrier presenta como á muestra de fotolitografía, el retrato del distinguido académico M. Regnault, presidente

de la Sociedad de fotógrafos de París, obtenido por el procedimiento de Lerebourg y Bareswil, y la copia de un dibujo y de varios objetos de arte por el procedimiento Poitevin.

M. de la Folige ha ido más allá, pues ha marcado los precios á sus fotolitografías que varían entre 7 y 9 francos el ciento en 4.º, y á 6 francos en 8.º, segun las tintas empleadas; pero las pruebas no son tentadoras, siendo tan solo pasable la vista del ábside de la iglesia de Cravant.

Duncan C. Dallas en la seccion inglesa figura entre los heliografadores con un retrato de Adelina Patti, pero podemos considerar que no ha pasado todavía de los primeros ensayos, pues se parece más bien á una mala litografía que á un grabado.

No así su compatriota M. Woodburg, que se puede considerar como inventor de otro sistema de grabado por la fotografía. Empieza por procurarse una lámina de gelatina que presente los relieves y los huecos por el sistema Poitevin, lavándola del lado opuesto al que ha recibido la impresion de la luz segun el procedimiento del Rdo. Labarde y de M. Fargier. La lámina de gelatina preparada por este medio es bastante dura para dejar impresa la imagen sobre una plancha de plomo por medio de una prensa hidráulica, sin sufrir por su parte ninguna alteracion. Dichas planchas sirven directamente para la tirada, pero esta no se obtiene sobre el papel sino por la aplicacion de una capa de gelatina mezclada con carbon, repartida uniformemente sobre la plancha, cuyos huecos, aumentando el espesor de la pasta, forman los claros y oscuros como en las pantallas de porcelana que estuvieron en boga hace algunos años. No somos partidarios de este sistema, porque ni resuelve el problema de la conversion de la fotografía en grabado, ni la plancha de gelatina nos ofrece la garantia suficiente de duracion.

DÁMASO CALVET.

(Del Diario de Barcelona.)

NUEVO SISTEMA DE GENERADOR DE VAPOR

DE M. HARRISON.

M. Joseph Harrison, de Filadelfia, ha inventado un nuevo sistema de generador de vapor, especial por su forma, por su construccion y por las ventajas que con él se tratan de conseguir. La descripcion de esta caldera va á ser el objeto de estos artículos, al mismo tiempo que las diversas experiencias que con este aparato se han verificado; pero antes de hablar de este generador, séanos permitido, para la mejor inteligencia, el hacer algunas consideraciones sobre los generadores en general, puesto que estas mismas, ó semejantes consideraciones, son las que M. Harrison ha tenido en cuenta en la invencion de su caldera.

El empleo del vapor á alta presion se ha considerado, desde hace mucho tiempo como una condicion importante de economia en el empleo de las máquinas de vapor. Ya en 1804, Trevithick hacia funcionar una máquina, cuya presion de 50 libras por pulgada cuadrada (casi 3,5 atmósferas) se consideraba entonces como considerable.

En la misma época, en América, Olivier Evans, preconizaba el empleo de una presion de 150 libras á lo menos por pulgada cuadrada (próximamente 10,20 atmósferas), con expansion desde la tercera parte de la carrera del piston; se puede ver, por lo demás, consultando los procesos verbales de la comision encargada del abastecimiento de agua para la ciudad de Filadelfia, que llegó á pasar de este límite en la

aplicacion que de la alta presion hacia en las máquinas para elevar el agua, construidas en una gran escala.

Desde entonces en América se siguió con poca diferencia el ejemplo de Olivier Evans, es decir, que se continuó empleando el vapor á 100 libras próximamente por pulgada cuadrada (6,8 atmósferas), á pesar de las frecuentes explosiones, á las cuales daba lugar el empleo de esta alta presion en las calderas. En Inglaterra se construian para las máquinas de Trevithick las calderas de fundicion de gran diámetro; algunas de ellas, al salir de la fábrica de Bridgenorth, tenian 8 piés (2,340) de diámetro interior, y estaban compuestas de trozos de 8 piés de longitud, reunidas con bridas y pernos. Sin duda alguna que las tales calderas eran peligrosas, y sin embargo, se ven hoy algunas que son de hierro, y que de un diámetro igual ó mayor, aunque probablemente mucho menos resistentes, no trabajan á una presion menor. Sin embargo de esto, no tardó en producirse un cambio de sistema; la explosion fortuita de una caldera de Trevithick, no ménos que la influencia que ejercia la experiencia de Watt y de Boulton, hicieron volver los constructores á los sistemas de baja presion, sin dejar por eso de conservar una presion de 50 libras por pulgada cuadrada (3,40 atmósferas) para las locomotras de Murray, Stephenson, y Hendley.

Es preciso reconocer que desde los perfeccionamientos que se han introducido en la construccion de calderas, es decir, desde estos últimos treinta y cinco años, ha habido una tendencia á volver al empleo del vapor á alta presion. En efecto, de 50 libras por pulgada cuadrada que era la presion en 1830, en las máquinas de camino de hierro de Liverpool y Manchester, se ha visto en 1843, en otras líneas, elevarse en general á 75 y 80 libras (5,10 y 5,40 atmósferas); en 1851 á 100 y 101 libras (6,80 y 7,40 atmósferas), mientras que hoy tiene ordinariamente 120 libras (8,10 atmósferas), y á veces 10,80 atmósferas. Esta última cifra no está muy lejos de la que recomendaba hace cerca de treinta años, para las locomotoras, Jacob Perkins, que preferia el empleo del vapor á la presion de 200 libras (13, 50 atmósferas) con expansion desde el 1/8 de la carrera.

En las máquinas marinas de un trabajo ordinario, la presion del vapor ha llegado con frecuencia á ser de 25 libras por pulgada cuadrada (1,70 atmósferas) mientras que en algunos navíos de la compañía de Liverpool y Montreal tiene 40 libras (2,70 atmósferas), y 50 libras (3,40 atmósferas) en los paquetes correos del Pacifico. Para las máquinas fijas ordinarias se ha llegado hasta una presion de 100 libras (6,80 atmósferas), y hoy es este el límite que adoptan y que aún algunas veces pasan algunos constructores de locomóviles y de máquinas de vapor de traccion. Aunque la construccion de las calderas haya experimentado grandes mejoras con el objeto de aumentar cada vez más la presion, no es ménos verdad que aún queda mucho que hacer en este sentido. El antiguo sistema de hogar exterior es discutible; por otra parte, si se quiere tener el hogar interiormente, es indispensable tener, ó una caja de fuego y tubos, ó conductos de humo bastante grandes para recibir el hogar. La caldera tubular, á ménos de ser alimentada con agua de buena calidad, exige muchos cuidados para impedir que los depósitos formen estrechamientos, y en todo caso exige más reparaciones que la caldera de Cornuailles ó de Lancashire. Esta última caldera, de dos hervidores, es la que más se usa en los distritos manufactureros, pero su diámetro es demasiado grande para que, en la mayoría de los casos, no sea algo imprudente hacer llegar el vapor á mayor presion de 50 libras (3,40 atmósferas), límite que está, sin embargo, lejos del que hoy es la tendencia en la

práctica. Esta caldera tiene ordinariamente un diámetro de 7 pies (2,340), y cuando está construida con palastro de Stafforsdhire de media pulgada de espesor (0,0125) ensamblada con una sola fila de redoblones, su resistencia máxime á la rotura se puede representar por una presion de 333 libras por pulgada cuadrada (23,420 por centímetro cuadrado). Esta evaluacion está basada sobre datos proporcionados por monsieur Fairbairn, que cuenta ordinariamente para las uniones de una sola fila de redoblones, una pérdida de 44 por 100 en la resistencia del palastro; esto supone, por supuesto, un palastro sin defecto, así como una mano de obra perfecta. Tal es, pues, el límite de la resistencia cuando la caldera está nueva, y es evidente que seria imprudente llevar la presion más allá de 50 ó, á lo más, de 70 libras (4,70 atmósferas), en una caldera que de seguro estallaria á una presion de 333 libras (23,420 por centímetro cuadrado), y que no podria ménos de estar sufriendo constantemente, aún trabajando á una presion muy inferior á esta. Está por otra parte demostrado por los informes de la asociacion de Manchester para la conservacion de las calderas (*Manchester boiler Association*), que muchos aparatos están sujetos á debilitarse en razon de la corrosion que los palastros sufren, y por consiguiente tambien, por las rayaduras que se producen en el metal. Por muy ligera que ella sea, si se declara una fuga de vapor en un punto cualquiera de la caldera y se traduce en la obra próxima de albañilería, es casi seguro que es debido á la corrosion. El vapor condensado, que no es otra cosa que agua destilada, parece ejercer sobre el hierro una poderosa accion disolvente; sabido es que este fenómeno se produce en el caso en que la alimentacion de las calderas se hace con agua muy dulce, y sobre todo, con agua que proviene de condensadores de superficie. Segun lo han demostrado explosiones recientes, el palastro se roe con frecuencia en casi todo su espesor por el efecto de una corrosion cuyo origen no se ha podido sospechar hasta ahora. Esta es una causa de peligro que hasta cierto punto neutraliza las precauciones tomadas en ciertos casos para asegurar á las calderas una gran resistencia, precauciones que consisten en el empleo del acero ó del metal homogéneo (1), ó bien de un doble redoblado, ó de palastros de bordes gruesos, ó de juntas soldadas, etc.

Siempre que un defecto se produce en las placas ó en las juntas de una caldera, el efecto destructivo parece depender, no solamente de la presion bajo la cual se ha producido este defecto, sino tambien y probablemente más aún de la cantidad de agua contenida en el aparato. El efecto del agua hirviendo, en una explosion, se puede comparar al de la pólvora; en ambos casos, este efecto es proporcional á la cantidad de materia que hace explosion. Se deduce de aquí que mientras que el trabajo de resistencia de una caldera aumenta en razon del aumento de tension del vapor, vale más disminuir el volumen de agua que contiene; pero es preciso hacerlo, por supuesto, sin exponer el palastro á estar en contacto con la llama en los puntos que no están bañados por el agua. Si una gran caldera de Lancashire se carga hasta con 15 ó 20 toneladas de agua, se hace con el principal objeto de tener la seguridad de que toda la caldera esté bañada enteramente por el líquido, resultado que una menor cantidad de agua no permitiria obtener en este caso. Se necesita en efecto un cierto volumen de agua para impedir que no se produzcan movimientos bruscos en la presion del vapor; pero en la mayoría de los casos

(1) Se da en Inglaterra el nombre de *metal homogéneo* á una especie de acero fundido que se fabrica calentando en un crisol, hasta su fusion, una mezcla de hierro y carbon.

debe bastar una centena de galones de agua todo lo más (ó sea 4,50 hectólitros). Por otra parte, en los casos especiales en que no se emplea el vapor seco ó recalentado, no hay de temer ni los cambios bruscos de tension ni arrastres de agua, aún cuando la caldera no contenga más que un volúmen pequeño de líquido, y que este volúmen no presente más que pequeña estension de superficie.

Hay además un punto que es preciso no olvidar, y es que con todos los sistemas de calderas todo ó casi todo el combustible que se necesita gastar para calentar el agua hasta la temperatura capaz de producir el vapor á la tension que se desea, es completamente perdido cuando el aparato cesa de funcionar al fin de cada semana, y sobre todo en el caso en que se procede á vaciarla. Ahora bien, para elevar 20 toneladas de agua, desde la temperatura que ordinariamente tiene al aire libre hasta la de 300 grados Fahrenheit (próximamente 150°C) que es la necesaria para tener el vapor á la presión de 50 libras por pulgada cuadrada (ó sea 3,40 atmósferas), rara vez se necesitan menos de 761,470 de hulla, sin contar la parte de calor que es preciso gastar para calentar los maderos de obra. Bajo este punto de vista, hay, pues, interés en no poner en una caldera más que el agua justamente necesaria para el trabajo que ha de producir.

Satisfacer á las consideraciones que dejamos expuestas, es el objeto que se ha propuesto M. Joseph Harrison al inventar la caldera que vamos á describir. Las condiciones del programa que este inventor se ha propuesto son: evitar las explosiones dando al aparato una gran resistencia; dotarle de una gran superficie de caldeo, proporcional á su peso y á sus dimensiones exteriores; y por último, lo que es más importante, hacer fácil la circulación del agua. Ahora bien, resulta de las experiencias hechas, por una parte en América durante muchos años, y por otra por espacio de dos años en Londres y en Manchester, con una caldera de este nuevo sistema que daba vapor para una fuerza de 200 caballos, que estas condiciones, independientemente de otras ventajas, se hallan en este aparato perfectamente cumplidas.

Después de haber, en su principio, cambiado de forma muchas veces en sus diferentes partes, el aparato hoy se compone de muchas grandes esferas huecas de fundicion, reunidas entre sí por tubuladuras cuyo ensamble está consolidado por medio de pernos.

Cada esfera tiene 8 pulgadas (0m,20) de diámetro exterior, 3/8 de pulgada (0m,009) de espesor, y cada tubuladura presenta una abertura de 3 pulgadas y 1/8 (0m,084). Cada uno de los grupos de esfera, que están fundidos de una pieza, es lo que se llama una *unidad*. Cada una de estas unidades, compuesta de cuatro esferas, tiene ocho aberturas de un diámetro interior de 3 pulgadas y 1/8, cuyos bordes están perfectamente contruidos para aplicarse exactamente con las aberturas correspondientes de las unidades contiguas. Las aberturas extremas están cerradas herméticamente con casquetes de fundicion; y por último, la reunion de todas las unidades, que constituyen una especie de placa ondulada vertical de una forma rectangular, se obtiene con pernos de 1,25 de pulgada de diámetro (0m,031), que pasan por el interior de las esferas y que se sumergen, por consiguiente, en el agua ó en el vapor que contienen. Cada una de estas placas de esferas constituye lo que se llama una batería.

Cualquiera que sea el número de unidades que contiene, toda batería análoga á la que acabamos de describir se puede considerar como un aparato distinto, en el cual el agua ó el vapor puede circular libremente lo mismo en el sentido vertical que en el sentido longitudinal. En cada hogar se pueden

colocar un número cualquiera de baterías unas al lado de otras. Estas baterías están unidas entre sí en la parte inferior por un tubo de alimentacion, y en la parte superior por un tubo de vapor. El nivel de agua se mantiene ordinariamente á una altura tal, que los 2/3 próximamente del número de esferas están constantemente llenas; la otra tercera parte representa el espacio libre que se deja para el vapor; y para impedir que los golpes de fuego lleguen á estas esferas, se intercalan libremente en las baterías pequeños muros de ladrillos refractarios ó de fundicion que no llegan al nivel del agua, y cuyo objeto principal es concentrar la accion directa del calor para reflejarle principalmente sobre las esferas llenas de agua. Esta disposicion tiene al mismo tiempo por efecto envolver las esferas superiores en una atmósfera bastante caliente para secar completamente el vapor que contienen. Las baterías se instalan con una cierta inclinacion en el sentido de su longitud, pero manteniéndose en su plano vertical. Esta inclinacion tiene por objeto asegurar la salida completa del agua de todas las esferas cuando se vacía la caldera; tiene al mismo tiempo la doble ventaja de presentar el mayor volúmen de líquido á la accion directa del calor, y dar al vapor el mayor espacio posible en el punto mismo en que la ebullicion tiene probablemente menor actividad. Aun cuando se puede atornillar á la vez un número de unidades de esferas capaz de formar una batería que tenga hasta 20 piés de extension (6 metros), las primeras experiencias han demostrado que valia más atenerse á una longitud de 9 piés (2m,70) en razon del esfuerzo que tienen que soportar los pernos, el cual esfuerzo se reduce de este modo considerablemente: en este caso, como no se observe en el centro ninguna tendencia á ceder, se puede estar seguro de la completa y hermética cerradura de las uniones.

Una unidad de cuatro esferas representa próximamente un peso de 40k,47, lo cual dá para cada esfera 22,50 libras (10k,12), é indica que hay próximamente 100 esferas por tonelada; de aquí se ha originado desde hace mucho tiempo la costumbre de evaluar este género de calderas segun su peso. Así, pues, una caldera de 10 toneladas tendrá una fuerza normal de 30 caballos; varias experiencias han demostrado que con una caldera semejante se pueden convertir en vapor 40 piés cúbicos (1,12 de metro cúbico) de agua por hora, que corresponden próximamente á una potencia teórica de 80 caballos.

Una unidad de cuatro esferas contiene 3,5 gallones de agua, lo cual hace para una esfera 3,975 litros. La superficie exterior de cada esfera es de más de 1,25 de pié cuadrado (0m²,1125), y la superficie interior pasa de 11/8 de pié cuadrados (0m²,10). En números redondos se puede, pues, considerar que cada esfera presenta un pié cuadrado (0m²,09) de superficie de caldeo y contiene un galon (4,54) de agua. Una tonelada de 100 esferas representa una potencia nominal de 3 caballos, y por tanto la relacion del peso á la potencia es poco más ó menos la misma que en el tipo ordinario de las calderas de Lancashire.

La fundicion no es ciertamente, por sí misma, una materia bien resistente para la construccion de las calderas de vapor; pero vamos á ver cómo, empleada en la forma que acabamos de describir, ofrece garantías de resistencia absoluta mayores que las que se encuentran en una cualquiera de las formas de calderas de palastro que hoy se usan. Las unidades se funden con almas hechas de arena verde, cuya posicion de invariabilidad en el bastidor se asegura por medio de una combustion que permite romperlas al menor esfuerzo. De esta manera se tiene la seguridad de que las esferas tienen en

todos sus puntos un espesor de metal bien uniforme, lo cual se ha verificado, por otra parte, rompiendo un cierto número de unidades tomadas al azar. En una unidad de cuatro esferas, teniendo cada una un diámetro interior de 0m,183, la extensión de la superficie total, medida por las ocho aberturas de las cuatro esferas, sobre la cual actúa toda la presión interna que tiende á producir la explosión, es de 1,419 centímetros cuadrados, mientras que en el mismo plano la superficie mínima de fundición que resiste á esta presión es de 177,37 centímetros cuadrados.

La fundición que se emplea es una mezcla, en proporciones iguales, de fundiciones de Glengarnock, de Carnbroe y de riblones, mezcla muy estimada por su fluidez y muy empleada para la fundición de pequeñas piezas mecánicas. Su resistencia á la rotura por extensión se puede evaluar á 5,5 toneladas por pulgada cuadrada (ó sean 865k,50 por centímetro cuadrado) lo cual, según esto, haría llegar la resistencia á la explosión de las unidades de caldera á la presión de 1,540 libras por pulgada cuadrada de presión exterior (107k,40 por centímetro cuadrado). Las primeras experiencias hechas con esta materia se remontan ya á algunos años atrás. Emprendidas en Bruselas á petición del ministro de Trabajos públicos de este país, han consistido en someter las esferas á la presión máxima que se ha podido conseguir con la bomba de compresión, es decir, 1,440 libras por pulgada cuadrada ó 98 atmósferas (101 kilogramos por centímetro cuadrado); esta presión no ha determinado la rotura.

Más recientemente se ha hecho en Manchester una nueva serie de experiencias, en la fundición de Gorton. Se tomó una unidad de cuatro esferas á las cuales se habían ensamblado con precisión los casquetes de cubierta; se fijó un manómetro de alta presión, de Schaeffer, graduado hasta 1.000 bras por pulgada cuadrada (70k,20 por centímetro cuadrado ó próximamente 68 atmósferas) y se aplicó, como se hace ordinariamente, la presión hidráulica. La aguja del manómetro pasó de la división superior de la graduación de 150 á 200 libras, es decir, que indicó una presión de 1,100 á 1,200 libras (77 á 84k,25 por centímetro cuadrado), sin que se produjese la rotura de las esferas. Para comprobar esta experiencia se repitió en seguida con un manómetro de Bourdon graduado hasta 35k,10 por centímetro cuadrado (34 atmósferas), y el resultado fué el mismo á 10 libras próximamente (4k,50). Por último, según el contrapeso aplicado á la palanca de la bomba de una presión y las dimensiones de esta bomba, se calculó que la presión, sin hacer abstracción de los rozamientos, había sido de 1,470 libras próximamente por pulgada cuadrada (102k,50 por centímetro cuadrado).

La misma experiencia repetida con otra unidad de cuatro esferas, dió resultados idénticos. Las piezas de fundición ensayadas se rompieron en seguida con el martillo, y comprobaron en todos los puntos la uniformidad del espesor y la buena calidad del metal.

Se ha querido después ver á qué presión estallarían las esferas, estando para esto el aparato armado de una válvula de seguridad de 1,23 pulgadas de diámetro (0m,031) bien sentada sobre un asiento de 1,60 centímetro cuadrado. La rotura se produjo á una presión que el cálculo demostró ser de 129 kilogramos por centímetro cuadrado, casi 3124,5 atmósferas. Esta presión, comparada con las anteriores, presenta una diferencia demasiado considerable, y por tanto se comparó la válvula de seguridad con un manómetro y se adquirió la convicción de que el agua debía haber penetrado sobre el asiento de la válvula; se dedujo entonces que se debía ejercer sobre una superficie superior á 0,25 pulgada cuadrada,

y que por consiguiente la cifra de 1,850 libras era demasiado fuerte. Se volvió, pues, á empezar la prueba con una válvula reducida al diámetro de 7/8 de pulgada (0m,022), y la rotura se verificó á la presión calculada de 1,650 libras por pulgada cuadrada (115k,10 por centímetro cuadrado, ó sean 111.40 atmósferas). Esta cifra aun muy elevada hizo adquirir la seguridad de que el agua debía, como en la primera vez, haber penetrado sobre el asiento de la válvula. Aunque estas dos últimas experiencias no han dado resultados satisfactorios, se ha podido, sin embargo, admitir que la presión capaz de determinar la rotura no era inferior á 1,500 libras (104k,60 por centímetro cuadrado).

En las experiencias que acabamos de relatar, las esferas, según se ha dicho, tenían sus casquetes que estaban ensamblados con el mayor cuidado. Los pernos no tenían más que 9 pulgadas (0m,228) de largo entre los casquetes de las aberturas opuestas, porque se operaba sobre simples unidades de caldera; pero cuando, por ejemplo, se reúne un grupo de 10 esferas, los pernos tienen más de 9 pies (2m,74 de longitud; en este caso el esfuerzo de tracción á que están sometidos, á causa de la presión que el vapor ejerce sobre los casquetes, es bastante considerable, aún en el caso en que la tensión sea todavía muy inferior á la que podría hacer estallar la caldera, abrir las juntas en todos los puntos, y por consiguiente disminuir la presión; cada junta hace, pues, el papel de una verdadera válvula de seguridad. Es evidente que este fenómeno no se verificará nunca en la práctica, pero se ha producido en muchas de las primeras experiencias, que se han hecho para determinar la rotura de las esferas, experiencias que han permitido comprobar que las fugas empiezan raras veces á una presión inferior á la de media tonelada por pulgada cuadrada (78k,65 por centímetro cuadrado).

De todas estas experiencias se deduce que la nueva caldera presenta tanta seguridad bajo una presión de 230 libras por pulgada cuadrada (esto es, 16 kilogramos por centímetro cuadrado, ó 15,4 atmósferas), como una caldera de 7 pies (2m,130) de Lancashire trabajando á la presión de 50 libras (3k,50 por centímetro cuadrado, ó 3,4 atmósferas). Supongamos, sin embargo, que una de las unidades llegue á hacer explosión. Lo que sucederá será que esta unidad se vaciará, y que en las unidades adyacentes se producirán una ó muchas aberturas de 3 1/8 pulgadas (0m,078), mientras que en el caso de explosión de una caldera ordinaria que contenga en un solo y único espacio veinte toneladas, por ejemplo, de agua sujeta á una temperatura elevadísima, las consecuencias serían de las más desastrosas.

En algunas de las primeras calderas del nuevo sistema, habiendo llegado á ser la presión considerable en muchas juntas, hubo precisión de apretar sucesivamente los pernos para evitar las fugas; de aquí se siguió que en dos ó tres circunstancias varios grupos se rajaron de una en otra junta; en este caso hubo escape de vapor ó de agua, sin que el accidente produjese más trastornos. Llegó á suceder también que una unidad rajada de este modo fué mantenida en actividad durante tres días consecutivos, y tal vez hubiera podido estarlo más aún, si no se hubiera creído más prudente reemplazarla. No hay ningún ejemplo de que haya ocurrido una fractura con el sistema actual de montaje de estas calderas, y todas las que se han montado no presentan nunca ninguna fuga en las juntas.

Los pernos que sirven para el ensamblado de las unidades unas con otras tienen una resistencia muy superior al esfuerzo que podría determinar la rotura de las esferas. Antes que en la caldera haya ninguna presión de vapor, están sometidas

á una cierta traccion inicial cuyo grado está, en cierto modo, conocido y comprobado, porque el atornillado de las tuercas se hace por medio de una llave de 0, m675, que un solo hombre puede maniobrar. Sin embargo, segun vamos á ver, cuando se ejerce sobre los pernos un esfuerzo considerable, la resistencia al aplastamiento de la fundicion, se ve que es muy superior á la resistencia de los pernos, á la rotura por traccion. En una série de experiencias hechas en los talleres de M. Luders, una batería de un cierto número de unidades fué atornillada en una longitud de 9 pies (2, m74) con una llave de 10 pies de longitud (3, m04) manejada por tres hombres. Se ejerció sobre un perno un atornillado muy enérgico, y dió por resultado comprimir la fundicion hasta el punto de disminuir la longitud de la batería de 1/8 de pulgada; pero en este momento el perno que se habia alargado poco á poco acabó por romperse con un alargamiento de 1,25 de pulgada (0, m031). Doce veces se repitió la experiencia, y doce veces se produjo el mismo fenómeno, sin que la fundicion dejase de quedar intacta.

Cuando se coloca libremente un grupo cualquiera de esferas sobre un pavimento de ladrillos y se quiere atacarlas con el martillo, es preciso emplear una gran masa y golpear con toda la fuerza para hacer mella en las esferas. Se ha recurrido igualmente á la prueba del fuego, es decir, que se ha tomado un grupo, se le ha calentado en la forja hasta el rojo cereza claro, se le ha sumergido despues en agua fria, y, sin embargo, la fundicion no ha estallado. Sin duda alguna el metal ha debido resentirse de este tratamiento brusco, y no hubiera sido extraño que las esferas se hubieran roto. Luego si ellas han resistido, la causa se debe atribuir á su forma, así como á la excelente calidad del metal; un golpe de martillo en una arista viva desgarró esta fundicion, casi del mismo modo que si se tratase de un palastro de caldera.

Se podia temer, durante el servicio de la caldera, que la dilatacion de la fundicion reaccionase de una manera desigual en las juntas. Nada de esto sucede, sin embargo, y en una misma batería ninguna fuga se manifiesta nunca; y como en el montaje de las baterías de una caldera, cada una de ellas está sostenida principalmente por su ángulo inferior; como además están todas separadas unas de otras, salvo en las partes superior é inferior, en las cuales están en comunicacion por los tubos de vapor y de agua, nada hace creer ni viene á demostrar que tengan que sufrir ningun esfuerzo perjudicial. Por otra parte, aunque hubiera desigualdad de dilatacion de las esferas, ellas están dotadas de una suma de elasticidad más que suficiente para compensar los efectos, segun lo han demostrado ya muchas de las nuevas calderas; una de 12 caballos que está funcionando desde hace dos años y medio en la fábrica de productos químicos de MM. Denton, en Bow Common (Londres); otras dos (50 caballos y 12 caballos) establecidas en Manchester en los talleres de construccion de MM. Hetherington, y por último, una cuarta de 12 caballos, empleada en la fábrica misma de Openshaw (Manchester) donde se construyen estas calderas. En las de MM. Hetherington, la presion se hace llegar con frecuencia hasta producir juntas una fuerza de 200 caballos.

(Se continuará.)

BOLETIN TECNOLÓGICO.

ESMALTE DE PORCELANA. Este nuevo esmalte, descubierto por los Sres. Antoine y Gonaud, tan notable por sus bellos

colores irisados, se obtiene disolviendo partes iguales de platinó y de aluminio en agua régia, y añadiendo una mezcla de los cloruros de estos metales con un esmalte fino de de Limoges-silicato de alumina y potasa. Esta preparacion se aplica sobre los vasos de la manera ordinaria. El brillo y la naturaleza especial del colorido son debidos probablemente á la accion reductora de los gases del horno sobre los dos compuestos metálicos.

PREPARACION DE LA PARAFINA. La sustancia conocida en el comercio con el nombre de cera de parafina, es la materia endurecida y análoga á la cera que se separa de los aceites pesados durante la destilacion de las diversas variedades de petróleo nativo, y que se extrae igualmente de los aceites pesados que resultan de la destilacion, á bajas temperaturas, de la hulla, de los esquistos, de la turba y otros compuestos de la misma naturaleza. La parafina, en el estado que se obtiene primeramente, es impura y coloreada, mezclada con betun y materias oleaginosas, las cuales se separan mezclándola con una proporción de cinco á diez por ciento de alcohol ú otro agente disolvente. Se vierte la disolucion en vasos de estaño, en los cuales se solidifica parcialmente, y se la somete á la accion de la prensa hidráulica, que tiene por efecto expulsar á la vez las impurezas y los disolventes. Se la calienta al vapor, y á una temperatura conveniente, se la trata por el negro animal, que actúa como purificador; despues se la vuelve á distribuir en los vasos de estaño, donde se vierten unas cantidades de alcohol en la proporción de un cinco á un diez por ciento. Cuando se ha solidificado convenientemente, se la somete á una nueva presion. Se repiten hasta tres veces las últimas operaciones, ó bien se calienta la parafina al vapor bajo una presion que debe ser por lo ménos de dos kilogramos por centímetro cuadrado, y se consigue de este modo quitarle completamente todo el alcohol. Por último, cuando la parafina está caliente aún, se la trata de nuevo por el carbon animal, que acaba de hacerla perfectamente blanca. Este es el procedimiento que se sigue ordinariamente para endurecer y blanquear la parafina.

M. John Rowley acaba de introducir en este procedimiento un perfeccionamiento que consiste en tomar la parafina ya refinada ó en el estado primitivo, hacerla fundir en un vaso conveniente y entregarla al comercio como cosa que sirve para endurecer, blanquear y suavizar la parafina. Para esto, cuando la parafina ha sufrido las operaciones anteriormente descritas, para endurecerla, se la calienta á 50°C y se la mezcla con diez por ciento de la cera anteriormente dicha, y de este modo se eleva el punto de fusion, y la parafina se hace tambien más blanca y mas suave. Segun que se aumenta ó se disminuye la proporción de cera, se aumenta ó se disminuye la dureza del producto. Se hace en seguida hervir al vapor durante cuatro horas bajo una presion de dos kilogramos por centímetro cuadrado, por lo ménos, y finalmente, se clarifica por el carbon animal.

NUEVO REACTIVO. El profesor químico M. Bottger ha descubierto últimamente un nuevo reactivo de los más sensibles para los álcalis y las tierras alcalinas, en las hojas de una planta llamada en honor de un célebre horticultor holandés, *Coleus Verschaffelty*. Este reactivo se obtiene haciendo digerir en el alcohol las hojas bien desarrolladas de esta planta, é impregnando con esta disolucion bandas de papel-filtro sueco. Este papel toma de este modo un bello color rojo, que pasa al color verde bajo una influencia alcalina. No se afecta con el ácido carbónico, de modo que se le puede emplear para des-

cubrir las trazas de cal en el agua. Impregnado de humedad y suspendido encima de un horno de donde se escapan los gases, enverdece por la acción del amoníaco, del que nunca están exentos estos gases.

GRABADO DE PLANCHAS PLANAS POR MEDIO DEL PANTÓGRAFO. M. Paul Nicolás, uno de los más hábiles grabadores de Mulhouse, se viene ocupando desde hace mucho tiempo del grabado por medio del pantógrafo, y ha tenido la feliz idea de aplicarle al grabado de las planchas planas destinadas á la impresión de los fulares. Las planchas planas grabadas á mano exigen un trabajo muy lento y con frecuencia imperfecto. Además, en los géneros de dibujos no se pueden sacar bien. Las activas indagaciones que M. Paul Nicolás hizo para remediar estos inconvenientes, le hicieron construir máquinas pantógrafas especiales para el grabado de las planchas planas.

Con una rara perseverancia ha salvado todas las dificultades que su nuevo é ingenioso sistema presenta, y ha obtenido un grabado de una finura y de una limpieza irreprochables. Los fulares que Mr. Nicolás ha enviado hace algunos meses á la sociedad industrial de Mulhouse hablan muy alto en favor de la eficacia de su procedimiento, que presenta una gran economía de tiempo y de mano de obra.

ANTI-INCUSTADOR SCHMITZ. En una nota publicada en el *Diario de los fabricantes de azúcar* sobre el anti-incrustador para calderas de M. Schmitz, ingeniero de la compañía del gas de París, se hace notar que las causas destructivas de los generadores de vapor, son: la dilatación irregular de las paredes metálicas y las incrustaciones. La observación ha demostrado ya que estas causas ejercen menos acción en las calderas cilíndricas de hervidores que en las otras, á causa de la mayor resistencia que presentan á la acción del caldeo, y la mayor reducción de las perturbaciones que producen las incrustaciones.

Según MM. Pelet y Williams la circulación del agua en las calderas es muy útil para aumentar la fuerza productiva de ellas, y la forma cilíndrica es la que favorece más este movimiento. M. Schmitz se ha fundado en los trabajos de MM. Pelet y Williams, y ha encontrado en la circulación los medios para conseguir el fin que se proponía y regularizar la superficie de caldeo, anulando al mismo tiempo las incrustaciones. El aparato que adopta se compone de láminas curvas, de pequeñas superficies y sobrepuestas formando una doble pared en las calderas y los hervidores. Entre las paredes de la caldera y las láminas sobrepuestas se encuentra una capa de agua de desigual espesor, que absorbiendo desigualmente el calórico, produce un movimiento transversal, á causa del cual el vapor se conduce de abajo hacia arriba por un lado, mientras que el agua caliente baja por el otro. Los efectos que resultan de esta particular disposición se hallan resumidos como sigue en el *Journal des fabricants de sucre*:

1.º La velocidad de la corriente líquida se propaga á toda la masa, y equilibrándose de una en otra parte, determina una especie de rotación molecular que tiende á robar, en seguida que se produce, el calor transmitido por la pared calentada. La masa líquida se convierte de este modo en un verdadero regulador del caldeo de la envolvente metálica que la contiene, y disminuye por consiguiente las causas de la desigualdad de las dilataciones.

2.º Por su misma rapidez, la corriente líquida no puede dejar adherirse á las paredes ni al vapor, ni á ningún cuerpo, y el arrastre constante que existe las lleva sin cesar á la superficie del agua, donde el vapor se separa sin perturbación.

Las materias que se hallan en suspensión vuelven á caer, por su propio peso, en el doble fondo formado por el aparato Schmitz, en donde el calor, sin acción directa sobre ellas, no puede endurecerlas ni favorecer su incrustación en el metal. La superficie metálica de caldeo se mantiene, pues, perfectamente limpia, y el vapor puede producirse en ella con facilidad, de donde resulta una notable economía en el combustible. Además, esta superficie constantemente lubricada no puede nunca ponerse al rojo, y por tanto, las probabilidades de explosión se reducen considerablemente, y la duración de los aparatos se hace mucho más larga. Este sistema tan sencillo puede adaptarse á los más pequeños diámetros de calderas, y aún los hervidores mismos los pueden tener. La experiencia ha probado que los depósitos calcáreos recogidos en estos aparatos persisten en ellos durante mucho tiempo en un estado blando y fangoso; por consiguiente, no es necesario limpiar las calderas sino á largos intervalos, cuando estos aparatos, casi llenos, no dejen en la caldera, un volumen suficiente de agua para la evaporación.

La maniobra de entrada y salida de estos es extremadamente fácil, y su colocación no es más que una sencilla sobreposición sin pernos ni uniones. La combinación del doble fondo y los efectos de circulación que acabamos de describir, explican el éxito de las aplicaciones que se han hecho ya, y cuya utilidad práctica parece incontestable.

MÁQUINAS ACOPLADAS. Se debe á M. Girard un nuevo motor para elevación de aguas, que es una ingeniosa modificación del motor de dos cilindros de Wolf. La expansión que es variable en la primera máquina de las dos acopladas que constituyen este sistema, se arregla en la segunda por un moderador isócrono de cuatro bolas. Este regulador se compone de un árbol vertical, á cuyo extremo están articuladas dos palancas que llevan las cuatro bolas. Cada uno de los brazos de palanca está armado de un apéndice dentado que engrana con dos cremalleras unidas á un manguito que sigue el movimiento del árbol, pudiendo moverse horizontalmente sobre él. Está rodeado de un segundo manguito que no participa de su movimiento de rotación, y que lleva dos cremalleras que engranan con dos sectores cuyo radio es igual á la mitad del de los apéndices de los brazos de palanca que soportan las bolas. Sobre el eje de los sectores se han colocado palancas de contrapeso cuyo brazo recorre un ángulo doble del que resulta del movimiento de las bolas. La posición respectiva de estas palancas es tal, que los brazos de palanca de los sectores ocupan una posición perfectamente horizontal cuando los brazos de palanca de las bolas forman un ángulo de 45 grados con la vertical. En cuanto al contrapeso móvil, su distancia al centro es tal, que la palanca del sector es horizontal cuando la expansión es normal.

En este nuevo motor, la expansión se obtiene por medio de un excéntrico de calado variable, y solamente influenciado por la palanca del contrapeso. De este modo las variaciones de la expansión se corrigen inmediatamente, y la máquina presenta una regularidad que hasta el día había sido imposible obtener. Las experiencias que se han hecho con este nuevo motor de M. Girard han probado toda la superioridad, y es probable que las máquinas acopladas estén llamadas á dar grandes servicios en la industria.

BARREDERA MECÁNICA. La barredera mecánica, inventada por M. Tailfer, ha sido adoptada por la ciudad de París después de diferentes ensayos dirigidos por M. Michal, inspector general de puentes y calzadas, director del servicio municipal;

por M. Homberg, inspector general de puentes y calzadas, ingeniero en jefe de la vía pública de París, y por MM. Buffe, y Vaissiere, ingenieros subalternos.

Este aparato se distingue de los demás que se han presentado hasta el día por su gran sencillez.

Se compone de una carreta de dos ruedas arrastrada por un caballo; tiene su asiento para el cocheró; en la parte posterior está el aparato barredor compuesto de un rodillo armado de hebras de *piazzavas*.

Este rodillo, de dos metros de longitud, está dispuesto de una manera inclinada para echar el barro hacia un lado del coche; está soportado en sus dos extremos por soportes móviles independientes de los del coche y oscilantes alrededor del eje, lo cual permite á la escoba seguir todas las desigualdades del terreno; está soportado en su punto medio por una cadena en la extremidad de una gran palanca, cuya extremidad es manejada por el cocheró, el cual puede, enganchando y desenganchándola, bajar ó levantar la escoba para operar ó suspender el trabajo.

Los manojos de hebras del rodillo barredor están puestos siguiendo líneas helicoidales; de este modo el barro recogido al extremo del rodillo es empujado de un paso á otro de la hélice hasta el otro extremo, y es rechazado sobre la calzada en forma de cordón continuo, el cual lo toma otro segundo coche, que lo rechaza paralelamente á 1.^{ma} 50 más de distancia; y finalmente, después del número de pases necesarios sobre el borde del arroyo.

El movimiento se da al rodillo por medio de un engranaje cónico montado sobre un árbol inclinado, que lleva una rueda dentada que recibe una cadena de Gall sin fin, la cual comunica el movimiento engranando con una rueda idéntica colocada en la extremidad de su eje.

La velocidad de la barredera es la del paso del caballo; barre una superficie de 5,000 metros por hora con un buen caballo y un cocheró que esté bien práctico.

El trabajo medio de un hombre es de 500 metros por hora: una máquina hace, pues, el trabajo de diez hombres.

El precio de coste de una de estas máquinas tomada en París, en los talleres de M. Tailfer, es de 2,000 francos.

AVISADOR ELÉCTRICO. En la *Propagation industrielle* hemos visto que M. Crespín ha imaginado una aplicación enteramente nueva de la telegrafía eléctrica, por medio de cuyo invento hace de esta un agente informador para los trenes en marcha en los ferro-carriles, y gracias al cual el jefe de un tren puede conocer siempre en qué estado está la vía en una distancia de 2,000 metros hacia adelante y 2,000 metros hacia atrás, por lo ménos. Este aviso se hace por un poderoso timbre eléctrico, siempre que á esta distancia se revele un obstáculo. El maquinista tiene, en este caso, una longitud suficiente para parar, y no tiene necesidad de recurrir á esos frenos poderosos que han sido en estos últimos años el objeto de tantos esfuerzos de parte de los inventores, los cuales han tratado de resolver un problema cuya solución perfecta no puede existir, en vista de la enorme fuerza viva que tiene un tren en marcha y el poco tiempo de que el maquinista dispone para obrar, cuando solo su vista es la que le informa de los obstáculos ó de la presencia de otro tren en la vía.

El aparato imaginado por M. Crespín se compone de dos hilos telegráficos paralelos á la vía, aislados del suelo y entre sí, como los demás hilos telegráficos que tenemos en las vías. La sola diferencia que presentan con estos últimos, consiste en que están cortados de 4,000 en 4,000 metros de distancia, por ejemplo, y separados en estos puntos con una sustancia

aisladora. Cada punto de interrupción de uno de los hilos se halla exactamente en el medio de la longitud de una porción aislada del hilo que está dispuesto al lado. Resulta de esta disposición que un tren tiene siempre, por lo ménos, 2,000 metros de hilo no interrumpido delante y detrás de él.

Ahora bien, si se supone que cada tren lleva un órgano constantemente en contacto con los dos hilos dispuestos sobre la vía, y que este órgano es un conductor aislado que va á un polo de una pila cuyo otro polo comunica con las ruedas de los wagones, y el cual hilo se enrolla al rededor de un electro imán que manda á una campanilla eléctrica encerrada en el wagon, se deduce de aquí, examinando el juego del sistema, que mientras no haya más que un tren sobre una porción de hilo aislado, la corriente no podrá nunca establecerse, puesto que el circuito no estará cerrado, estando los hilos aislados del suelo y aislados en su longitud. Pero no sucederá del mismo modo en el momento en que dos trenes se hallen sobre la misma porción del hilo; los aparatos, en este caso, formarán la corriente que, al establecerse, hará sonar los timbres respectivos y advertirá de este modo simultáneamente á los dos jefes de tren, que tendrán entonces todo el tiempo necesario para evitar el accidente.

NOTICIAS GENERALES.

De la acreditada revista que bajo el título de *España en París* publica el conocido escritor Sr. Castro y Serrano, tomamos las tres noticias siguientes de la Exposición universal:

«**CARTON MINERAL.** Habíamos recomendado á nuestros lectores el carton mineral con que se hallaban cubiertos muchos de los edificios provisionales de la Exposición, y lo habíamos hecho teniendo presente su fortaleza, baratura, poco peso, fácil transporte y hasta agradable apariencia: frecuentemente veíamos colocar estos cartones en Billancourt y resistir los rigores de la intemperie como si fueran de materia más sólida; pero desconocíamos sus grados de incombustibilidad hasta que hemos presenciado el ensayo que acaba de verificarse.

El inventor M. Meillard, de París, construyó tres cobertizos iguales que hizo cubrir con tejas de Borgoña el uno, otro con planchas de zinc, y el tercero con carton mineral de su industria. Debajo de cada cobertizo se colocaron uno de estos días últimos grandes haces de leña en idénticas proporciones, y se les dió un mismo fuego, cuidando que las hogueras fuesen alimentadas con análoga regularidad: entonces se vió que, como el inventor habia anunciado, el cobertizo de zinc fué el primero á destruirse antes de nueve minutos; á los veinte comenzaron á saltar las tejas del segundo, que eran más resistentes y gruesas que las de España; y á los tres cuartos de hora de un violento fuego todavía andaba un hombre sobre la techumbre del tercer cobertizo, que no sucumbió sino quince minutos después por el incendio de una parte del carton mineral que lo cubría.

Este invento es, sin duda alguna, utilísimo y conveniente para nuestro país, donde la frecuencia de los incendios rurales es originada siempre por las pajas, zarzos y yerbas secas de que se cubren los edificios, cabañas y chozas; con tanta más razón cuanto que el precio de la materia es económico, pues no excede de siete reales y medio el metro cuadrado de techumbre. También tendría el carton mineral un uso muy reproductivo en las provincias españolas de Asia, para

sustituir á la caña y nipa de que se cubren todos los edificios pobres, y son causa perpétua de los desastrosos incendios que allí se sufren todos los días.

«PINTURA DIAMANTE. La multiplicidad de las industrias y construcciones en que entran por base el hierro y la madera, exigía el descubrimiento de un preservativo contra la oxidación y el deterioro causado por las humedades: este preservativo, cuya importancia no puede ser desconocida, parece que lo han hallado con su pintura llamada diamante los señores Röther y Meyer, del gran ducado de Baden, la cual se utiliza asimismo en las paredes de las casas con un éxito que puede juzgarse decisivo. Las empresas de ferro-carriles alemanes y suizos usan ya la pintura diamante para su material, las fábricas y talleres para sus máquinas y artefactos, la agricultura para sus instrumentos, la artillería para sus cañones, y por lo general se utiliza en esos puntos para bombas hidráulicas y todo género de tuberías. Una libra de esta pintura cuesta solamente dos reales, y puede cubrirse con ella la enorme superficie de diez metros cuadrados, gracias á la facilidad con que se extiende y á la delgadez de la capa que se necesita.

Hasta ahora se han hechos infinitos ensayos para obtener la incorruptibilidad del hierro y la madera, por ser esta cuestión de las que más benéficos materiales habian de producir á la industria; pero ni el mínium que se consideró por algun tiempo la defensa infalible de las humedades, ni ningun otro de los ingredientes ensayados, pasa de ser un producto temporal, mientras que la pintura diamante presentada en la Exposición se tiene por inalterable preservativo.—Bueno sería que en nuestro país introdujeran esta pintura algunos almacénistas de productos químicos, porque de ser eficaz su uso, y la prueba cuesta bien poco, podrian hacerse de ella numerosas é importantes aplicaciones.

«AGRAMADORA-PINET. Muchas son las provincias de España donde se cultiva el cáñamo para sacar de él la fibra textil, ó solo con objeto de limpiar las tierras; pero en pocas ó en ninguna se ha introducido progreso alguno sobre los métodos de elaborar tan rica planta, hasta el punto de obtener de ella todos los beneficios de que es susceptible. Con haber sacado nuestro país el primer premio universal por el cañamón manchego de Valdeganga, y ser buscada la semilla española por los agricultores de muchos países para base de sus plantaciones, nuestros cáñamos, célebres en otro tiempo cuando la industria agrícola estaba atrasada por igual en todas partes, no pueden hoy competir con los rusos, italianos, franceses y alemanes, en ninguna de las condiciones que exige la fabricación de las lanas, cordelería y telas á que se les destinan. Los cáñamos de Granollers, que son los mejores que han venido esta vez á la Exposición, quedan muy por bajo de los de las naciones que hemos referido, aun cuando subsista la vulgar creencia entre nuestros labradores de que España ocupa un primer lugar en este punto. Las tierras producen indudablemente muy buen cáñamo, pero las faenas posteriores á su corta son tan antiguas é imperfectas, que solo comparando productos con productos es como puede formarse juicio de la razón con que nos vencen.

La máquina agramadora de Pinet, podría producir en nuestra industria cañamera una alteración radical que la colocase al nivel de las más apreciadas: ella no solo releva al hombre de la durísima tarea de elaborar el cáñamo, sino que beneficia la planta en términos de que aparte el color pueda

confundir sus hilos con los de la seda. Se compone de tres piezas distintas: un malacate para dos caballerías que pesa setecientas libras y cuesta ciento cincuenta francos, y de una agramadora propiamente dicha, cuyo peso es de trescientas libras y valor de cien francos: el todo, pues, de la máquina tiene de peso cien arrobas próximamente y tres mil quinientos reales de costo. Su trabajo es de un quintal de cáñamo por hora; funciona con gran sencillez y regularidad, gracias á lo ingenioso de su mecanismo y consistencia de su construcción; suaviza y perfecciona la hebra como la mano del hombre no puede conseguirlo, y su entretenimiento es poco costoso, lo cual importa mucho cuando se trata de maquinaria agrícola.

Delante de la agramadora de Pinet, así como de las de Sieges y Pareide, que despues de ella han merecido las distinciones del Jurado, se persuadirían nuestros labradores de que mejor que pedir protección oficial para sus cáñamos é intrigar porque los puertos se cierren á la importación extranjera, sería estudiar el cultivo con arreglo á los adelantos modernos, adquirir máquinas que perfeccionan y multiplican el producto, y colocarlo en condiciones de bondad y baratura que felizmente coinciden esta vez, como tantas otras, con el ahorro de la vida del hombre.»

Tendremos ocasión de hacer la descripción de esta máquina en uno de nuestros próximos números.

NUEVA PUBLICACION SOBRE LA EXPOSICION DE 1867. Hemos tenido ocasión de examinar las primeras entregas de una obra interesantísima que publican varios italianos con el título de *Italia en la Exposición universal de 1867*, y que es sin disputa la publicación más notable bajo todos puntos de vista de cuantas hasta ahora han visto la luz sobre el gran certámen del Campo de Marte, que á pesar de su grandeza ha dictado mucho de corresponder á lo que de él se esperaba por una multitud de causas que no son de este lugar, y sobre las cuales no faltará seguramente quien llame la atención del público. Volviendo á la publicación italiana en cuestión, no vacilamos en asegurar que ningun país, sin exceptuar la misma Francia, podrá vanagloriarse de poseer una que pueda comparársele, sobre todo bajo el punto de vista tipográfico, que no deja nada que desear.

ESTUDIOS PARA MEJORAR LA CALIDAD DE LOS VINOS. En el *Diario de Barcelona* leemos las siguientes líneas

«La comisión directiva del Instituto agrícola catalán de San Isidro ha publicado un interrogatorio propuesto por la comisión nombrada en su seno para el estudio de los vinos catalanes. A este interrogatorio precede una circular dirigida á los viticultores, á quienes se consulta sobre una cuestión de tanta trascendencia para nuestro país, en el que la producción vinícola constituye una de sus principales riquezas.

«Comprendiendo el Instituto, dice esta circular, toda la importancia que tiene en nuestro país el cultivo de la vid y la fabricación del vino, no ha podido menos de acoger con el mayor interés los trabajos que la ha presentado una comisión nombrada al objeto de estudiar todas las cuestiones que á dichos puntos se refieren y cuya iniciativa pertenece á uno de sus más celosos é ilustrados socios. Fruto de estos trabajos, entre otros, ha sido la redacción de una extensa serie de preguntas que ha acordado esta directiva circular á los viticultores de nuestro suelo; esperando que se servirán contestarlas, sin que obste su número para verificarlo, puesto que, siendo posible que varios de aquellos no estén en condiciones de responder más que á algunas de ellas, quedará satisfecho

el Instituto contando con la cooperacion que cada uno pueda darle.

Hora es ya de que nuestros vinos tengan todas las condiciones apetecibles para que, conocida su bondad, se les abran los mercados extranjeros. A ello se han de dirigir los esfuerzos de todos, y la directiva no duda que V. se complacerá en contribuir con su experiencia y especiales conocimientos á la obtencion del fin que se propone, contestando en cuanto le sea posible al siguiente interrogatorio.»

Las cuestiones planteadas por la comision del Instituto agrícola comprenden todo cuanto puede conducir al mejoramiento de la industria vinícola hasta ponerla al nivel de las de otros países, que aunque menos favorecidos por la naturaleza, logran en el mercado una preferencia notable, merced á la aplicacion de procedimientos más perfectos en el cultivo de la vid y en la fabricacion de los vinos. Esperamos que los viticultores catalanes, respondiendo al llamamiento del Instituto agrícola, contribuirán con sus luces y sus esfuerzos á realizar los buenos deseos de esta ilustrada corporacion.»

Por nuestra parte añadimos que la determinacion tomada por la ilustrada comision del Instituto agrícola catalan, es un ejemplo que debe ser imitado en todas las provincias de España, si es que sus producciones y sus diversos géneros de industria han de salir alguna vez del estado estacionario y de atraso en que la mayor parte de ellos se encuentran.

REFLEXIONES JUSTAS Nuestro apreciable cólega el periódico político *La Reforma*, refiriéndose á un artículo de *La Reforma Agrícola*, hace las siguientes reflexiones, que están en un todo conformes con las ideas que muchas veces hemos expresado en nuestro periódico:

«Dice con sobrado fundamento *La Reforma Agrícola* que el mal estado económico de nuestro país aumenta en vez de disminuir; que la agricultura continúa en decadencia; que la industria languidece; que el comercio se extingue; que por todas partes se esparce el malestar y la miseria; y por último, que en vez de la cordial inteligencia que debia existir entre el capitalista y el obrero, entre el propietario y el trabajador, solo existen desconfianzas y prevenciones desfavorables.

Estas reflexiones, de suyo tan amargas, aumentan de intensidad al considerar que nuestra postracion depende en gran parte de nuestra apatía, de no saber ó de no querer emplear todas las fuerzas vivas del país para conquistar el puesto que debíamos tener entre las naciones productoras de Europa.

Y esto es indudable. Si consideramos á España como nacion agrícola, vemos que cuenta con altas montañas y extensas llanuras que por su fertilidad y condiciones naturales se prestan á las producciones de todos los climas. Si nuestra agricultura está más atrasada que la de otros países, cúlpese á la ignorancia de los agricultores que se empeñan en seguir la ciega rutina, que desdeñan la aplicacion de los descubrimientos científicos, que se obstinan en no querer emplear los instrumentos y aparatos de invencion moderna, cuyos benéficos resultados nadie puede desconocer.

Pero nuestro país puede y debe ser tambien industrial, porque además de la aptitud de sus habitantes para toda clase de industrias, encierra su suelo abundantes primeras materias, posee minas de variados y ricos metales, tiene á flor de tierra inmensas canteras de mena de hierro; y si hoy las corrientes del Tajo no arrastran en su curso arenas de oro, guardan en su seno las ennegrecidas montañas de Asturias, Teruel, Córdoba, Gerona y otras, restos de la primitiva vida vegetal que convertidos en hulla son mucho más preciosos

que el codiciado metal, pues con ella se mueve esa prodigiosa maquinaria que suple á millares de brazos, anula las distancias alimentando las locomotoras, y hace que el marino recorra los mares en todo tiempo en buques impulsados por el vapor.

No nos cansaremos de repetirlo. Una nacion que cuenta con tales elementos, debe ser rica y poderosa. Querer es poder.

TRI-ÓXIDO DE THALIO. El profesor M. Bottger ha señalado una propiedad singular del tri-óxido de thalio, que no carecerá de interés para el comercio en cuanto la ciencia dé el medio de obtener este metal en mayores cantidades. Ha hallado que una mezcla de ocho partes de tri-óxido de thalio con una parte de pento-sulfuro de antimonio tiene la propiedad de inflamarse por rozamiento: lo cual podia dar origen, en la industria, á la fabricacion de una nueva clase de fósforos.

CATÁLOGO DE LOS PRODUCTOS ESPAÑOLES. Al fin se ha publicado el *Catálogo general de la seccion española* en la Exposicion de París, que ha tenido la atencion de ofrecernos la Comision y que solo hemos tenido ocasion de recorrer muy ligeramente. Como pensamos ocuparnos de dicha publicacion con algun detenimiento, nos limitaremos por hoy á decir que en la parte material no deja nada que desear, pues forma un lujoso volúmen en 4.º de más de 500 páginas, y hasta nos ha parecido de un lujo excesivo comparado sobre todo con otros Catálogos más modestos de otros países cuya exposicion es, sin embargo, infinitamente superior á la nuestra. Se nos ha dicho que dentro de algunos dias se pondrá á la venta al precio de diez francos, es decir, doble de lo que cuesta el *Catálogo general de la Exposicion*, y diez veces más de lo que cuestan los Catálogos de otras potencias. Creemos que la Comision hubiera andado más acertada publicando un Catálogo menos pretencioso y mucho más económico, á fin de que hubieran podido procurárselo todas las personas á quienes puede interesar este documento, que examinaremos más adelante en cuanto hayamos tenido ocasion de hacernos cargo de su contenido.

VENTA DE LOS OBJETOS EXPUESTOS EN LA EXPOSICION DE PARÍS. Se ha formado una sociedad que se encarga de vender en pública subasta los objetos presentados en la Exposicion de París. Las ventas se verificarán en el Circulo internacional. Aviso á los expositores que deseen enagenar sus productos.

CORRESPONDENCIA.

Sr. D. M. T. Las obras que V. cita en su carta están escritas en francés, y no se han traducido al español.

Sr. D. M. A. L.—No hemos visto los dibujos de que V. habla, ni encontrado quien nos dé razon de ellos en la Exposicion.

Sr. D. N. de C.—La máquina de que V. habla no ha sido presentada en la Exposicion.—Su inventor tiene privilegio en España.

Sr. D. J. G. A.—Los datos que V. remite no son suficientes para formar el cálculo que V. desea.

Sr. D. C. M.—El molino de aceite y triturador cuyo dibujo se le ha remitido, son, en nuestro concepto, excelentes aparatos y los mejores para el caso de V.

Sr. D. E. G. C.—Se hará todo lo que V. desea respecto á la máquina de tejas y demás de que habla en la suya.

Director y editor responsable, D. JOSE ALCOVER.

IMPRESA DE C. GONZALEZ, S. VICENTE ALTA, 52.

ENSEÑANZA INDUSTRIAL.

Con este epígrafe hemos visto en el *Lloyd de España* el notable artículo que copiamos á continuación, sobre el que no necesitamos hacer comentario ninguno puesto que las ideas en él expresadas están en un todo conformes con las que varias veces han visto la luz en nuestra revista en varios artículos como el que cita el articulista del *Lloyd*, del señor D. Ramon Manjarrés.

«El completo olvido en que ha caído la enseñanza industrial en España, es lo que nos impulsa á escribir estas líneas. Al hacerlo no pretendemos de ningún modo culpar á los gobiernos por la indiferencia con que han mirado este ramo de la instrucción pública; ni menos herir á determinadas personas que por su posición especial hubieran debido influir mucho en darle todo el desarrollo é importancia que ella se merece; únicamente aspiramos á sostener el ánimo de aquellos que, verdaderos amantes de su patria, esperan confiados en que ha de llegar pronto el día de utilizar esas fuerzas que hasta ahora han venido gastando tan inútilmente, y en las cuales preciso es que fundemos nuestro porvenir. A este fin recordamos la necesidad que hay de establecer este género de enseñanza de una manera formal y con arreglo á las necesidades de la época; repitiendo quizás lo que otros habrán dicho mejor que nosotros, pero que conviene repetir, toda vez que tan cortos han sido los resultados de los esfuerzos que se han hecho hasta hoy.

La historia de la enseñanza industrial en España es una triste historia. Las vicisitudes por que ha pasado desde su creación, prueban el descuido, por no decir el desden, con que hemos mirado esta enseñanza especial, que, de seguro, á no haber sido por la generosa iniciativa dada por ciertas corporaciones populares y por un corto número de personas que comprendiendo su importancia han hecho todo género de sacrificios para establecerla y arreglarla en nuestro país, dejaría de existir hoy día entre nosotros. Ni la inevitable influencia de los progresos de la industria extranjera ha sido un incentivo bastante fuerte para movernos á dar á esta enseñanza la importancia que le han dado otras naciones más previsoras que la nuestra, como que á ella se debe en gran parte los sorprendentes adelantos que admiramos en la Exposición universal de 1867 y en las que precedieron á esta. Así lo han comprendido las demás naciones, y en este concepto han obrado, mientras que nosotros, indiferentes á todo lo que se refiere al trabajo, lejos de imitarlas, podría decirse que hemos llegado muchas veces hasta creernos incapaces de producir semejantes maravillas.

La única enseñanza industrial que ha merecido en estos últimos años alguna atención por parte de la superioridad han sido las escuelas de ingenieros industriales; pero como en ellas se ha atendido más á la forma que al fondo y se ha tenido poco cuidado en escoger y utilizar los elementos de que se podía disponer, debían estos establecimientos llevar una existencia penosísima. Sin embargo, ellas, tarde ó temprano, han de dar sus frutos y al fin se ha de reconocer su benéfica influencia.

No podemos decir otro tanto de la enseñanza de artesanos y contra maestros. Para esta no hay plan determinado y todo está en embrion.

No se crea por esto que al hablar así sea nuestro intento

rebajar en lo más mínimo el mérito que tengan ciertas clases especiales de dibujo y algunas otras asignaturas establecidas en la corte y otras capitales de provincias; muy al contrario, do quiera que se nos presente ocasión, sabríamos hacer de ellas su merecido elogio. Si negamos en cierto modo la existencia de la enseñanza de artesanos, es porque lo que hoy poseemos no satisface nuestras necesidades ni nuestras aspiraciones; es incompleta y muy elemental. Nuestros artesanos ú obreros industriales necesitan hoy una instrucción algo más completa y elevada.

La ciencia con sus rápidos progresos tiende á hacerse cada día más popular; la industria con sus adelantos se hace cada vez más exigente. Al paso que la primera hace más fácil la adquisición de los conocimientos, la segunda requiere un grado mayor de instrucción, y para recibir estos conocimientos y esta instrucción, es preciso preparar el terreno.

Varias son las formas de que se reviste el trabajo manual y varias por lo tanto las ocupaciones que proporciona. Para unas basta una escasa inteligencia; para otras, por el contrario, se exige cierta aptitud ó facultad que es preciso desarrollar y dirigir, pues sin esto no darían resultados satisfactorios.

No basta la instrucción puramente práctica, sino que es preciso ponerse en estado de dar razón de cada una de las manipulaciones que constituyen su procedimiento.

Una instrucción puramente práctica encierra el espíritu en un estrecho círculo de hierro que no es posible romper sino con grande esfuerzo. Por otra parte la que es simplemente teórica no puede producir buenos resultados si no es sancionada por la práctica: la instrucción que es á la vez teórica y práctica, es decir, la que especula y ejecuta, es la que más conviene porque conduce á la perfección con el auxilio de la razón ilustrada.

El aprendizaje industrial en los talleres es del todo insuficiente para seguir la corriente de los rápidos progresos de la industria moderna; de esa industria que con su desarrollo es y será siempre el indicador del poder de las naciones.

Los grandiosos y magníficos palacios donde se depositan y exponen los resultados de todas las naciones, son un libro precioso cuyas páginas nos enseñan que no debemos pararnos ni un solo instante en la noble y sublime empresa de la perfección de la especie humana. Allí leemos y vemos palpablemente que para producir las maravillas que admiramos, es indispensable hermanar la ciencia y el trabajo: de no hacerlo así, el tiempo irá aumentando más y más la distancia, por desgracia bastante considerable, que nos separa de las grandes naciones, siéndonos luego tanto más difícil de enlazarlas cuanto más tiempo tardemos en familiarizarnos con los principios científicos, como ellas han hecho.

Uno de los medios que hay que poner en práctica para salvar esta distancia, es la ilustración del artesano.

La influencia que ejerce esta clase en la invención, es decir, en el adelanto de la industria, es incuestionable.

Examinando con imparcialidad la historia de las industrias, preciso es confesar que muchos son los inventos que se deben á la clase trabajadora, y otros á su participación, concurriendo con sus conocimientos especiales y su experiencia á secundar los esfuerzos del genio, que, por grande que sea, necesita tener sus auxiliares. Conviene, pues, á toda nación ilustrada instruir todo lo posible á la clase trabajadora, si es que hay justas aspiraciones á la perfección y al progreso.

Inútil sería insistir sobre las ventajas que ofrece esta clase de instrucción bajo el panto de vista moral, pues no es posible que nadie desconozca su importancia. Tener ocupado al

obrero en lo que más puede interesarle, como es la explicación del por qué de su oficio, debe considerarse como un paso más hacia su moralización; porque le aficiona al estudio, le ejercita en la reflexión. Faltando el estudio falta la reflexión, y á esta falta debemos atribuir el atraso y las preocupaciones en que se hallan sumidas las clases ménos ilustradas de las sociedades modernas.

No faltará, á pesar de todo, quien ponga en duda la utilidad de semejante enseñanza; pero haciendo caso omiso de estas opiniones particulares, terminaremos nuestra tarea en otro número, con algunas observaciones generales respecto de las escuelas de nuestro país, con el fin de dejar demostrada completamente la necesidad de establecer esta enseñanza de una manera definitiva en España.

Las escuelas fundadas por la muy ilustre junta de Comercio de Barcelona, fueron de las primeras que se establecieron en España con un éxito que ha durado muchos años. Su objeto era el de difundir entre la clase artesana las nociones del arte y la ciencia, más indispensables á las necesidades de nuestra industria naciente. Los beneficios que ellas prodigaron están de manifiesto en el desarrollo que fué adquiriendo nuestra industria.

Por causas que no nos es dado indicar aquí, aquella enseñanza se transforma en una enseñanza más complicada, perdiendo en popularidad lo que ganaba en categoría, y haciéndose solamente accesible á las clases más acomodadas.

En estos últimos años el Ateneo catalán de la clase obrera se ha esforzado en dar á esta instrucción el carácter que más le conviene, y por ello merece los más sinceros elogios.

El ejemplo dado por la capital del Principado debía ser provechoso, y á la sombra de las respectivas escuelas de ingenieros industriales, Valencia y Sevilla establecieron también sus enseñanzas de operarios, especialmente la de dibujo, indispensable á todas las artes mecánicas en general.

Tenemos á la vista un artículo de D. Ramon de Manjarrés, que ha visto la luz en una ilustrada publicación de la corte, LA GACETA INDUSTRIAL, en el cual el ex-director de la Escuela de Sevilla da cuenta de los planes y proyectos que iba desarrollando para fundar en la hermosa capital de Andalucía una escuela modelo de artesanos, á imitación de las establecidas en algunos países extranjeros, pero adecuada á las necesidades de aquellas provincias. Si este artículo nos ha llenado de satisfacción al ver que hay personas que muestran el más vivo interés por dicha enseñanza, hemos experimentado un profundo sentimiento al ver desvanecidos tan útiles proyectos. Y no se crea que aquella naciente institución, lo mismo que la que se fundó en Valencia, cayó por falta de aceptación, pues que, según manifiesta el Sr. Manjarrés, pasaron de 400 los alumnos que se inscribieron en las clases de dibujo y otras elementales que se anunciaron el primer año de su instalación, sino por causas ajenas á la necesidad que se trataba de satisfacer.

Terminaremos estas líneas escitando el celo de las personas que en nuestra capital pueden influir en este asunto para que imiten aquel ejemplo, ya que está más que demostrada la necesidad de establecer de una manera definitiva la enseñanza de artesanos, la cual, para que sea completa, ha de comprender tanto la profesional, como la de mayordomos, jefes de taller ó contra maestros, que son los inmediatos superiores que han de dirigir la respetable masa de operarios ocupados en nuestra gran industria.

NUEVO SISTEMA DE GENERADOR DE VAPOR

DE M. HARRISON.

(Continuación.) (1)

Cuando se empezó á emplear la caldera Harrison, se componía de baterías de 25 piés de largo (7m,50), lo cual exigía una fuerza considerable para apretar los pernos; pero hoy los constructores prefieren emplear dos ó tres baterías de 2m,40 á 2m,70 dispuestas una detrás de otra y unidas entre sí en la parte superior por el tubo de vapor; la toma de vapor se hace sobre la batería de delante. Primeramente se empleaban tubos de fundición y de una forma que se prestaba mal á las dilataciones, por lo cual resultaban roturas frecuentes, por cuyo motivo se ha tomado el partido de sustituir estos tubos con tubos de hierro de forma encorbada, que resisten fácilmente á un esfuerzo moderado.

Al imaginar su sistema, M. Harrison pensó en seguida que no se tendría que temer en él la corrosión de las esferas; después la experiencia ha venido á justificar sus previsiones. Sabido es que la fundición resiste mucho mejor que el hierro á la acción de los agentes que, como el fuego y el agua, tienden á deteriorar el metal. Así, por ejemplo, en la fabricación del gas del alumbrado, antes de la tierra refractaria para las retortas, se usaba la fundición y no el hierro, que no hubiera podido resistir, como esta, á la acción del fuego. En el origen de los altos hornos de aire caliente, M. Neilson había empleado tubos de hierro para el caldeo del viento, y sin embargo, aunque en esta época no se calentaba el aire más que á 350 grados Fahrenheit (178° centígrados), le fué preciso desechar el hierro para usar en su lugar la fundición. En metalurgia es un hecho bien conocido que las toberas de fundición resisten mucho más tiempo que las demás, sobre todo cuando tienen una doble envoltura con circulación del agua. Por último, con respecto á la caldera Harrison, se han desmontado y sacado muchos grupos de esferas después de un cierto tiempo de servicio para ver cómo se hallaban, y se ha demostrado que la fundición no había perdido ninguna parte de su peso y que las uniones no tenían ninguna señal de degradación.

Cuando se ensayó la primera caldera Harrison, lo que más preocupaba á los constructores era la superficie interior de las esferas y la posibilidad de mantener esta superficie en un estado de conveniente limpieza. Con respecto á esto se puede considerar este inconveniente en la misma categoría que las calderas de hervidores ó calderas tabicadas, en las que el agua ocupa pequeños compartimentos. Estas últimas se emplean desde hace más de sesenta años, porque ya, en 1804, Arthur Woolf había establecido una en Lóndres en la fábrica de cerveza de Meux, y en la misma época, John C. Stevens, de New-York, hacía funcionar sobre el río Hudson un pequeño barco de vapor de hélice, cuya máquina, construida por Boulton y Watt, estaba servida por una caldera de hervidores compuesta de 81 tubos de 0m,60 de largo por 0m,025 de diámetro. Al principio esta caldera no tuvo buenos resultados, porque la circulación se verificaba mal en ellas y era difícil impedir los depósitos que se formaban en los tubos. Entonces se trató de muchas maneras de remediar estos defectos. Así es que además de la bomba ordinaria de alimentación se emplearon bombas especiales para asegurar la circulación del agua en los tubos; tales eran las disposiciones adoptadas pa-

(1) Véase el número anterior.

ra las calderas de las primeras bombas de incendio americanas. Cualquiera que sea la forma que se dé á las calderas de hervidores (y han sido muchas las que se les ha dado), con el objeto de favorecer la libre circulacion del agua de alimentacion, no es ménos cierto que, en todos los casos, las materias inorgánicas contenidas en el líquido deben quedar en el aparato, á ménos que no sean expelidas mientras funciona; y cuando este líquido contiene sales solubles, como sucede ordinariamente, estas sales se depositan inevitablemente sobre diferentes puntos de la superficie interna del metal. Bajo este aspecto la caldera Harrison no debe formar excepcion á la regla. Los aparatos de esta clase instalados en la fábrica de los señores Hetherington, y en general casi todos los que funcionan en Manchester, se alimentan con un agua que produce incrustaciones que se hacen muy duras y llegan á tener al cabo de algunas semanas un espesor de 0^m,003. Para contrarestar este inconveniente, se habia imaginado un útil compuesto de cierto número de rascadores de acero y combinado de modo que se pudiese introducir en una abertura cualquiera de la caldera; este útil estaba dispuesto para que en el momento que penetrase en una de las esferas debia desarrollarse y permitir á los rascadores obrar sobre la superficie interior del metal desprendiendo las incrustaciones que saldrían despues fácilmente.

Contra todo lo que se esperaba, no se presentó, sin embargo, la ocasion de emplear este útil. La nueva caldera se apaga regularmente al fin de cada semana, y cada vez que se la enciende de nuevo la produccion del vapor continúa haciéndose en buenas condiciones, sin que haya necesidad de recurrir á los raspadores, y sin que se note ninguna quemadura en las esferas ni ninguna fuga.

Despues de 10 meses de trabajo, la caldera de 50 caballos de MM. Hetherington habia llegado á ser insuficiente para proporcionar el aumento de fuerza que se necesitaba, y resolvió reemplazarla. A esta caldera, cuyas unidades no comprendian más que dos esferas, se substituyó entonces un aparato compuesto de unidades de un número doble de esferas, excepto en los puntos de las uniones, en los que las unidades conservaron el mismo número de esferas que antes. Una vez hecha la sustitucion, se desmontó la primera caldera y no se halló ninguna incrustacion en las esferas.

A fin de saber el estado en que se encontraba la otra caldera del mismo género establecida, como anteriormente hemos dicho, en el mismo establecimiento, pero que no era más que de 12 caballos, se rompió una de las esferas, escogida con intencion en la parte inferior del aparato, y no se encontró tampoco en ella ninguna incrustacion, á pesar de haber estado funcionando consecutivamente durante ocho meses sin haber sido examinada.

Haremos mencion, sin embargo, que durante el desmontado de la caldera de 50 caballos salió una costra de una de las esferas, y esta es la única de esta especie que se ha encontrado. Estaba compuesta de escamas que tenían un espesor de 0^m,001 y 0^m,018 de diámetro, las cuales se hallaban ligeramente aglutinadas por una pasta arcillosa depositada por el agua. Tomada en conjunto esta costra era muy quebradiza, pero los fragmentos estaban formados por el mismo sulfato de cal endurecido que se encuentra en casi todas las demás calderas del mismo distrito; por otra parte, estas escamas se han desprendido siempre del metal antes de llegar á un espesor de 0,0015.

A estos hechos no se les ha hallado una explicacion satisfactoria. Algunos piensan que por ser la caldera de fundicion las incrustaciones se separan con tal facilidad. Pero las cal-

deras de fundicion de Trevithick y las del sistema conocido bajo el nombre de *elefant-boilers*, construidas hace ya mucho tiempo por M. Hall, de Dartford, no han tenido más ventajas, bajo el punto de vista de las incrustaciones, que las calderas de palastro alimentadas con la misma agua. Por otra parte, los tubos de fundicion que se emplean en el Lancashire para los aparatos destinados á calentar el agua de alimentacion de las calderas están sujetos á engargantamientos producidos por las incrustaciones absolutamente del mismo modo que si fuesen de hierro, y aun sucede algunas veces que se obstruyen completamente y que no se puede restablecer la circulacion sino por medio de una limpieza practicada con un útil que actúa como una verdadera sonda. Por todas estas razones no se debe atribuir á que la caldera Harrison es de fundicion, el que las incrustaciones se desprendan por sí mismas de las esferas. Otros han pensado que se debe producir algunas veces un doble fenómeno de contraccion y dilatacion que rechaza y vuelve á atraer sucesivamente el agua, y que determina por consiguiente un efecto mecánico que hace desprenderse las incrustaciones. Pero, contra lo que se puede suponer, las esferas no acusan ninguna irregularidad de accion del fuego; y aun las que están colocadas enteramente detrás y en la region en que el calor es ménos vivo, tienen su superficie enteramente limpia. La explicacion más probable del fenómeno consiste en una dilatacion uniforme de las esferas y en una contraccion igualmente uniforme producida por el enfriamiento, contraccion que, al romper las incrustaciones, las hace desprenderse. Una vez admitida esta proposicion, se puede considerar que la forma y las dimensiones de las mismas esferas favorecen el desprendimiento de las incrustaciones.

En resumen, cualquiera que sea la manera como se explique el fenómeno, lo que hay de cierto es que, empleando en la nueva caldera el agua impura más desfavorable en los demás generadores, las incrustaciones que produce se desprenden y caen por sí mismas en pequeños pedazos; esta particularidad, que estaba muy lejos de preverse, constituye tal vez una de las principales propiedades de este aparato. Sería sin duda imprudente juzgar de antemano del resultado que daría esta caldera en los ensayos que se hagan para la marina; pero todas las aplicaciones que de ella se han hecho en las máquinas de tierra hacen creer que bastará vaciar la caldera una vez por semana para asegurarle un servicio en cierto modo indefinido, sin que las incrustaciones se acumulen. Por lo demás, el aparato se puede abrir y examinar con suma facilidad. En el establecimiento de MM. Hetherington se abrió la caldera grande, y no se han hallado en cada unidad que se ha examinado más que algunas escamas desprendidas con las que á lo más se podría llenar una cuchara de mesa, y en cuanto á la superficie interior del metal en toda la parte que se podía apereibir se ha visto que estaba perfectamente limpia.

Como en los demás géneros de calderas, la cantidad de vapor que se produce en la caldera de Harrison depende de la superficie de caldeo expuesta, proporcionalmente al gasto de un peso dado de combustible en un tiempo dado. La que funciona en la fábrica de los Sres. Hetherington da una cantidad de vapor que no podía dar por sí sola una caldera de Lancashire de 2^m,10 de diámetro y 9 metros de largo y 14 toneladas de peso. Las dos están servidas por una chimenea de 49^m,50 que produce un excelente tiro. La caldera de Lancashire tenía dos hervidores de un diámetro de 0^m,75 cada uno, ensanchados hasta 0^m,90 en la region situada encima de la rejilla; esta presentaba una superficie de 3^m2,25 y la llama recorria un desarrollo de 27 metros de conductos de

humos antes de llegar á la chimenea. La caldera Harrison que hoy está en uso, se compone de 1.800 esferas de un peso total de 18 toneladas. El agua ocupa en ella una superficie de 144 metros cuadrados, y el vapor una superficie de 63 metros cuadrados: la rejilla tiene 2m 2,97. La cantidad de agua que necesita ordinariamente es de 147 piés cúbicos, 4m 3, 116, ó sea más de 4 toneladas, mientras que en la caldera de Lancashire era de cerca de 20 toneladas. Hay que observar además que el volúmen exterior de la caldera Harrison es inferior con mucho al del aparato que ha reemplazado. Ella gasta un poco más de 152k,30 de hulla para calentar el agua fría y poner la presión del vapor á 3 atmósferas y media, y el tiempo que para esto se emplea es una media hora próximamente.

Para determinar de un modo exacto la cantidad de vapor que puede producir la caldera, hubiera sido preciso empezar las observaciones cuando estaba en aptitud y continuarlas sin interrupción durante mucho tiempo. Pero su manera de funcionar no se prestaba á esto con facilidad; así que se encendía, por ejemplo el lunes por la mañana y se apagaba el sábado por la tarde; entre estos límites se cubre el fuego tres veces por día. Ahora bien, hay un importante volúmen de obra de fábrica que se halla sometido al mismo tiempo que la caldera á esta alternativa de elevaciones y disminuciones de temperatura que resultan de estas prácticas, y la cantidad de calor que ella almacena y que se pierde en gran parte, durante los tiempos de paradas, es relativamente considerable. Excepto en el principio de semana, la temperatura del agua en el aparato es de 80° C, en el momento de ponerse en marcha por la mañana, al mismo tiempo que la del agua de alimentación que proviene del condensador se mantiene entre 34°,45 y 38° C.

En el mes de febrero de 1864, M. Colburn emprendió, con respecto á esta cuestión, una serie de experiencias practicadas con cuidado durante muchos días. En estas experiencias se empezó por tomar una cantidad de carbon de buena calidad de la mina de Oldham, el cual se pesó rigurosamente. La cantidad en volúmen del agua de alimentación, se marcaba, en su trayecto á la caldera, por medio de un contador del sistema Worthington. El primer día, la experiencia se hizo desde las cinco y cuarenta minutos de la mañana hasta las doce y cincuenta y cinco minutos, con una parada de una hora; el gasto total de carbon fue de 1,929k,60, y el de agua de 12,395 litros. Si se considera que toda esta cantidad de carbon sirvió únicamente para la evaporización del agua, la relación de las dos cifras no daría más que 6,45 litros de agua por kilogramo de carbon; pero es preciso tener en cuenta, no solamente el carbon que se gasta para elevar la temperatura de la caldera y de su contenido hasta el punto necesario, sino también durante la hora de parada: y este gasto ha sido tal, que solamente la vaporización de los primeros 200 piés cúbicos (3,600 litros) ha consumido 1,218k,70 de carbon sobre el consumo total, mientras que los 700k,90 restantes han sido suficientes para vaporizar los otros 6,795 litros. Evaluando en 101k,55 el carbon quemado durante la hora de parada en que los fuegos están amortiguados, se puede dar entonces la cifra de 803k,45 para representar el gasto real de carbon para vaporizar los 6,795 litros, lo cual da 8,42 litros de agua vaporizada por kilogramo. Hacia el final de la experiencia de este día, en un período de una hora y cuarenta minutos, se halló un gasto de 400k,25 de hulla para vaporizar 3,999 litros de agua; pero como este resultado corresponde á una vaporización de 990 litros de agua por kilogramo, esta diferencia no puede explicarse sino en el caso en que una parte de

agua se vaporice á expensas del calor almacenado en el mismo líquido, así como en la caldera y en su macizo de ladrillos. Por la demás, lo que tiende á probar esta suposición es que durante los últimos cincuenta minutos de la experiencia no se quemaron más que 101k,55 para vaporizar 2,240 litros. Ahora bien, si se considera este resultado como representante de la vaporización total debida á la cantidad de carbon quemada en el mismo período de tiempo, correspondería á una vaporización de 22 litros de agua por kilogramo de carbon, resultado que es evidentemente imposible. En todas estas observaciones hay siempre incertidumbre; por una parte en la apreciación de la parte que se debe atribuir en el consumo total de combustible, al gasto que se hace para elevar la temperatura y mantenerlo así como el macizo de albañilería hasta la temperatura de marcha; y por otra parte, á la que se debe atribuir el gasto de la vaporización sola.

El segundo día de experiencias se empezaron por la mañana con agua á la temperatura de 7° C, y en una media hora se quemaron 253k,90 para el vapor á la presión que se necesita para el trabajo. Contando este primer gasto, el gasto total de carbon en el día fué de 2,994 kilogramos, y la cantidad de agua vaporizada 18,396 litros, lo cual corresponde 6,30 litros por kilogramo; pero como al fin del día, en el momento de la parada del trabajo, la caldera y su obra de fábrica habían conservado más calor que el que poseían por la mañana al principio del trabajo; como además había habido pérdidas de calor durante la hora de descanso, no se pueden contar más de 2,50 toneladas de carbon para la vaporización del agua, lo cual eleva la cifra de 6,30 litros de agua vaporizada á 7,30 por kilogramo. Desde el medio día á la hora del descanso de la tarde, se contaron 7,56 litros de agua vaporizada por kilogramo, mientras que para las últimas horas de la experiencia la media aparente ha sido de 8,70 litros por kilogramo.

En el tercer día de las experiencias, habiéndose mantenido el vapor en la caldera durante la noche, el gasto de hulla desde las seis de la mañana hasta las dos y treinta minutos de la tarde, fué de 2,334k,70, comprendiendo en ellas las pérdidas que hubo durante las horas de descanso, y la cantidad de agua vaporizada fué de 6,25 litros por kilogramo.

Para más datos sobre esta materia, hé aquí otras experiencias que se verificaron durante una semana de cincuenta y siete horas, treinta minutos. La cantidad de agua vaporizada por hora ha sido, término medio, de 2,456 litros, y el máximo de 2,296 litros. El consumo medio de carbon en el mismo tiempo ha sido de 317k,33, lo que corresponde á 6,80 litros por kilogramo, cifra demasiado débil y que, en razón de las pérdidas de calor de que hemos hablado anteriormente, á 8 litros. La temperatura de los gases á su salida, tomada con el pirómetro de Gauntlett, era por término medio, de 600° C, la presión del vapor 3k,50 por centímetro cuadrado á 3,40 atmósferas, acusando una temperatura normal de 150° C, anotada por medio de un termómetro. En cuanto al gasto medio de carbon por hora ha sido de 1,405 por centímetro cuadrado de la superficie de la rejilla. Cuando el fuego no estaba muy encendido, la cantidad de agua vaporizada por kilogramo de carbon se aumentó, y la temperatura de los gases á su salida descendió hasta 276° C. Las llamas llegaban fácilmente entre las esferas hasta una distancia de 2,40 á 3 metros del ara del hogar, y probablemente en este espacio es donde se producían las tres cuartas partes de todo el vapor producido. En la parte posterior del aparato, las esferas de las últimas baterías estaban, por lo general, cubiertas de una ligera capa de hollín, mientras que las que estaban cerca del fuego esta-

ban siempre limpias; este hollín se limpia cada semana, operación que es fácil de ejecutar en razón de la facilidad de llegar á todas las esferas. El nivel del agua en el aparato se mantenía regularmente en el mismo punto, con pequeñas oscilaciones, y como la alimentación se hacia por detrás, no quedaba duda que cuando el nivel del agua en el tubo colocado delante del aparato, acusaba una altura conveniente del líquido, esta altura era la misma en toda la caldera. Examinado el vapor á poca distancia del nivel del agua por medio de un pequeño grifo adaptado á una de las esferas, se le encontraba cargado de un cierto grado de humedad que prueba la actividad de la circulación del líquido, mientras que de la cámara de la máquina salía enteramente seco por el grifo del cilindro, lo cual es una prueba del papel favorable que juegan las esferas superiores, que actúan como un aparato recalentador.

En cuanto á la manera de fabricar los grupos que componen las calderas, el método que se sigue es tal que con almas ó núcleos de arena verde las unidades se moldean casi tan rápida y económicamente como si se tratase de simples placas de fundición. Estos núcleos una vez bien batidos en los moldes, no hay que temer que al echar el metal ó por otra cualquier causa, se separen, á menos de ejercer sobre ellos un esfuerzo capaz de romperlos. Las dos semiformas que se moldean se sacan separadamente, con el objeto de no tener que romper los moldes de tierra, que después de alisadas sus paredes vuelven á servir. Cada pieza fundida se verifica escrupulosamente; pero como no se paga la obra á los moldeadores cuando son defectuosas, suelen salir pocas que se tengan que desechar.

Para el ajuste de las juntas se emplean tornos especiales. La distancia de una esfera á otra, medida de centro á centro en una misma unidad, es de 0^m,225; esta se mantiene rigurosamente la misma de centro á centro entre las aberturas próximas colocadas de un mismo lado, y esta exactitud se asegura con el trabajo de los tornos que ajustan igualmente las juntas opuestas de la misma unidad con el objeto de conservar entre las dos aberturas de una misma esfera el diámetro constante de 0^m,2187. Cada torno de estos que se emplean es doble, es decir, que tiene dos porta-herramientas, teniendo cada uno ocho ejes y ocho buriles: las piezas de fundición se montan por pares sobre una pieza en escuadras, y se someten de este modo á este cepillado, combinado de manera que, mientras que las ocho aberturas de una unidad se desvastan, las de la otra unidad se terminan. En virtud de un artificio especial del mecanismo, los buriles pueden alargarse sobre los ejes que los soportan un 0^m,00,025 más siempre que, á causa del desgaste del corte de los buriles que acaban la pieza, la distancia entre las juntas opuestas de las unidades llega á pasar de esta cifra la dimensión tipo que se las asigna.

En un número cualquiera de piezas, las juntas de dos unidades tomadas al azar deben corresponder exactamente unas con otras. El acabado de las piezas se hace con la misma precisión que da á las superficies de contacto de un distribuidor en una máquina de vapor; esto se prueba solo cuando sobre una mesa pulimentada dos unidades montadas una sobre otra, teniendo cuidado de interponer entre la superficie de la mesa y las aberturas de las piezas que descansan sobre ella, una simple hoja de papel aceitado, y llenando de agua las esferas se verá que no se descubre ninguna fuga aun en toda la semana.

En resumen, la nueva caldera de M. Harrison presenta las ventajas siguientes:

Está enteramente libre de las explosiones, y según han podido demostrarlo las experiencias hechas hasta el día, no hay que temer tampoco los engargantamientos ó estrechamientos producidos por las incrustaciones.

Puede servir mucho tiempo y puede desmontarse y volverse á montar con facilidad; su forma se presta á todas las exigencias de instalación.

Sus piezas son fáciles de trasportar y pasan por cualquier abertura.

No solamente se puede reemplazar una parte cualquiera inmediatamente, si es necesario, sino que también una caldera que ha funcionado ya, se puede agrandar prontamente en todo tiempo de una manera indefinida por una adición de nuevas baterías que se colocan á un lado ó detrás.

La economía, como primeros gastos de establecimiento, es evidente, y combinando convenientemente la superficie de la rejilla con la extensión de la superficie de caldeo, se puede obtener una potencia de vaporización igual á la que dan la mayor parte de los demás sistemas de calderas.

Siendo relativamente pequeña la cantidad de agua contenida en el aparato, el vapor se puede producir con poco combustible y en corto espacio de tiempo.

Se puede dejar el agua en las esferas casi indefinidamente sin temor de que sufran deterioro.

Cada batería del aparato se puede instalar en todo tiempo fácilmente sin tocar los tubos que las unen, y se puede por tanto limpiar sin trabajo el hollín que cubre la superficie superior de las esferas.

Por último, sus disposiciones son tales, que el vapor se puede secar con las mismas esferas hasta el punto de hacer inútil cualquier aparato especial para recalentarlo.

La caldera Harrison parece pues responder á la tendencia que se manifiesta cada vez más en la industria de no emplear más que vapor recalentado.

C.

MÁQUINAS DE VAPOR.

TUBOS MÓVILES PARA LAS CALDERAS.

A pesar de la superioridad que todo el mundo reconoce en las calderas tubulares sobre los diversos sistemas de generadores que emplea la industria en sus innumerables aplicaciones, ya sea por la economía de combustible que con ella se obtiene, ya también por el poco espacio que ocupan, ó ya finalmente por la facilidad de su instalación, ventajas todas de importancia suma, es lo cierto que son muchos los casos en que se renuncia al empleo de dicha clase de calderas por el inconveniente que ofrece generalmente la limpieza de los tubos, y sobre todo su recomposición ó reemplazo cuando alguno de ellos llega á deteriorarse é inutilizarse por cualquier concepto.

Hace ya mucho tiempo que los constructores de calderas de vapor se están dedicando á evitar estos inconvenientes, que son graves sin duda alguna, y al efecto han empleado diferentes medios más ó menos prácticos y eficaces, de algunos de los cuales hemos dado cuenta en nuestro periódico. La Exposición universal de 1867 ha dado á conocer algunos más, y entre ellos el sistema de tubos móviles, ideado por M. Auber, que nos proponemos describir en este artículo.

Cualquiera que sea el modo de adaptar los tubos á las placas de los sistemas ordinarios de calderas, hay siempre dificultad para limpiarlos y hasta imposibilidad de desmon-

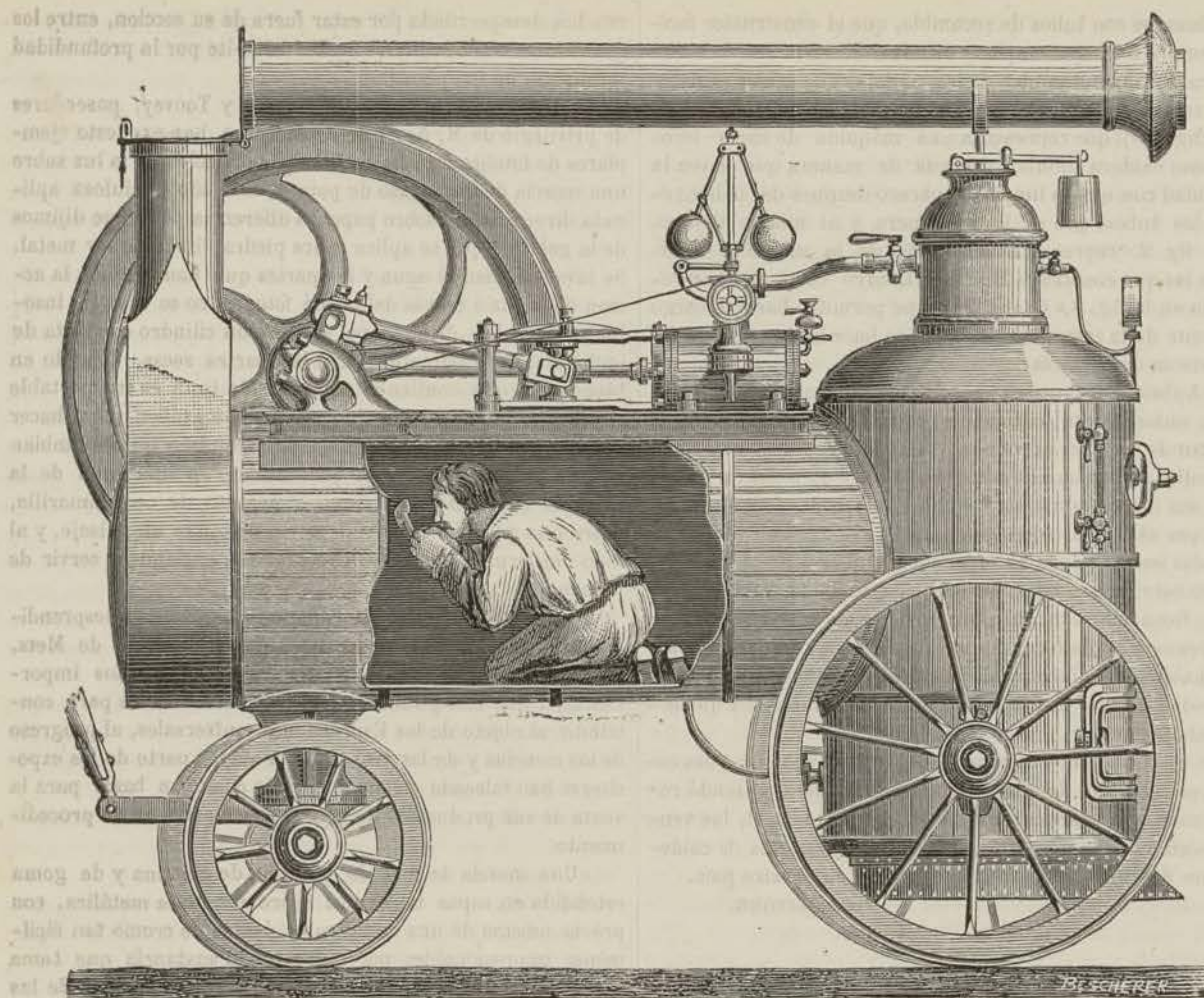


Fig. 1.ª

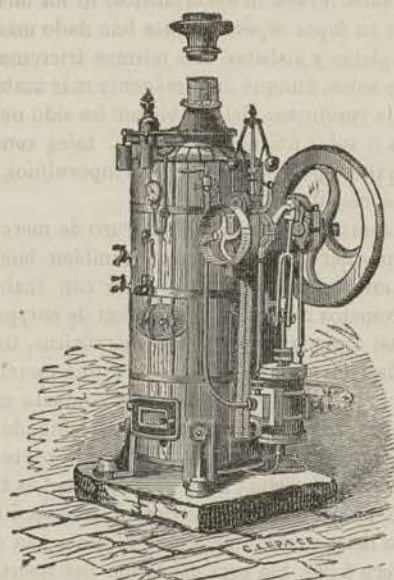


Fig. 2.ª



Fig. 3.ª

tarlos en la inmensa mayoría de los casos, inconvenientes que ha salvado el conocido constructor M. Aubert por medio de un sistema de ajustage en extremo sencillo que permite desmontar los tubos uno á uno con toda facilidad, ya sea para

desmontarlos ó cambiarlos, con la circunstancia de que ni siquiera es necesario tener en cuenta el agujero á que corresponde cada uno de ellos, pues no hay inconveniente en colocar uno en el agujero de otro, y en caso necesario pueden ser

reemplazados con tubos de recambio, que el constructor facilita siempre á los que emplean dichas calderas.

Para formarse una idea de las ventajas que ofrece el sistema de calderas de M. Aubert, basta fijarse en el grabado adjunto (fig. 1.^a), que representa una máquina de vapor locomóvil con caldera tubular, rasgada de manera que se vea la comodidad con que la limpia un obrero despues de haber retirado los tubos, que se limpian fuera y al mismo tiempo.

La fig. 2.^a representa una vista de la máquina semi-fija, de las que construye M. Aubert, cuyo corte está representado en la fig. 3.^a de manera que permite hacerse cargo fácilmente de la comodidad con que se hace la limpieza de dicho sistema de calderas.

M. Aubert consigue este resultado empleando tubos que no son enteramente cilíndricos, es decir, que es distinto el diámetro de los dos extremos, y ajustándolos sin necesidad de tornillos, rodela ni mastic alguno, y de manera que el metal sea inaccesible á los violentos golpes de fuego por un lado y por otro á la oxidacion.

Todas las máquinas de vapor de los talleres de M. Aubert, que con este motivo hemos examinado detenida y minuciosamente, funcionan con el nuevo sistema de tubos móviles, y nada hemos notado hasta ahora que nos haya hecho creer en la probabilidad de inconvenientes prácticos que nosotros creímos podria ofrecer esta clase de tubos la primera vez que oímos hablar de ellos.

Por eso nos hemos apresurado á darlas á conocer, pues estamos persuadidos de que su empleo se irá generalizando rápidamente si la práctica sanciona, como hasta aquí, las ventajas positivas que desde luego ofrece este sistema de calderas, que deseamos ver pronto ensayadas en nuestro país.

JOSÉ ALCOVER.

APLICACION DE LA FOTOGRAFÍA Á LA LITOGRAFÍA Y AL GRABADO.

(Continuacion.) (1)

Si nuestros escasos conocimientos en el arte del fotógrafo no nos permiten pasar del campo de la teoría, animados del deseo de despertar en nuestros compatriotas la curiosidad al ménos de ensayar alguna vez las nuevas aplicaciones de su arte, nos detenemos delante de cada tentativa, que tiene en casi todos los países, menos en España, algun investigador infatigable.

En Dinamarca dos casas Budz, Müller y compañía, y C. Terslew y compañía presentan colecciones de fotolitografías que no son sin embargo más que copias de grabados sobre madera, no atreviéndose todavía á la copia de la naturaleza.

En Prusia vemos á Falk de Berlin, y á Kellner y Giesseman, de la misma ciudad, con muestras de fotolitografía, dedicándose los últimos á la reproduccion de mapas y planos topográficos. Ejemplares parecidos salen tambien de los talleres de Kirn y Brauneck de Worms, y de F. H. Van de Veijer de Holanda, que ha abordado con bastante éxito el retrato.

Puestos á citar nombres de fotógrafos que no desean que- darse rezagados, incluiremos entre los franceses á M. Fontaine de Marsella, que presenta grabados heliográficos sobre cobre, y á M. Francisco Drivet cuya exposicion pasa para

muchos desapercibida por estar fuera de su seccion, entre los grabados á mano, con los cuales compite por la profundidad y limpieza de sus planchas.

En la seccion belga MM. Simoneau y Toovey, poseedores de privilegio de M. Asser de Amsterdam, han expuesto ejemplares de fotolitografía obtenidos por la accion de la luz sobre una mezcla de bicromato de potasa, almidon y celulosa aplicada directamente sobre papel, á diferencia de lo que dijimos de la gelatina que se aplica sobre piedra litográfica y metal. Se lava tambien al agua y las partes que han recibido la accion de la luz á través del cliché fotográfico se vuelven insolubles. Si sobre dicho papel se pasa un cilindro con tinta de imprenta, esta adhiere solo á las partes secas, dejando en blanco las que contienen agua; y si la tinta es trasportable basta fijar el papel sobre una piedra litográfica para hacer luego con ella una tirada de ejemplares. Han traído tambien un cliché de heliolitografía que consiste en una capa de la indicada sustancia, que tiene el aspecto de cera amarilla, sobre una plancha de cristal, representando un paisaje, y al lado una prueba obtenida directamente haciéndole servir de plancha.

Pero de los fotógrafos ninguno ha tenido el desprendimiento de los señores Tessié del Motay y Marechal de Metz, cuyos nombres van unidos á varios descubrimientos importantes, y que han publicado con todos sus detalles para contribuir al objeto de las Exposiciones universales, al progreso de las ciencias y de las artes, que la mayor parte de los expositores han falseado tomándolas solo como un bazar para la venta de sus productos. Hé aquí la descripción de su procedimiento:

«Una mezcla de cola de pescado, de gelatina y de goma estendida en capas uniformes sobre una placa metálica, con previa adición de una de las sales ácidas de cromo tan fácilmente impresionables por la luz, es la sustancia que toma mejor los cuerpos grasos en proporcion á la intensidad de las gradaciones del blanco al negro, que constituyen la imagen impresa por la luz.

Estas sales no son ni los cromatos, ni los bicromatos que empleados en capas espesas no nos han dado más que imágenes incompletas y aisladas. Los mismos tricromatos alcalinos empleados solos, aunque dan imágenes más acabadas, no han llegado á la resolucion del problema: ha sido necesario añadir ácidos ó sales ávidas de oxígeno, tales como los ácidos fórmico, gálico, pirogálico, etc., los hiposulfitos, sulfitos, bisulfitos, hipofosfitos, fosfitos, etc.

El tricromato de potasa, el bicloruro de mercurio, y otras sales cromo-mercúricas, han dado tambien buenos resultados, pero en estos casos se ha de obrar con clichés positivos.

Los cromatos de potasa con adición de cuerpos ávidos de oxígeno, así como las sales cromo-mercúricas, tienen además la propiedad esencial de obrar sobre una mezcla de cola de pescado, de gelatina y de goma, en contacto con el cobre, que sirve de sosten de esta capa impermeable, de manera que se vuelva inmediatamente insoluble en la parte que se halla en contacto con el metal. Esta insolubilidad es tanto mayor, en cuanto se eleva más la temperatura sobre la ordinaria, calentando las planchas metálicas durante una ó más horas en una esfera á 50°. Sin esta operacion indispensable las capas de cola de pescado, gelatina y goma no sostienen la accion del cilindro que lleva la tinta.

Cuando las capas metálicas, recubiertas de capas sensibles, se han expuesto durante cierto tiempo á una temperatura de 50°, se someten á la accion de la luz al través de un cliché negativo. El tiempo que debe estar depende del día en

(1) Véase el número anterior.

que se opera y de la estacion. En circunstancias normales el tiempo de reduccion de las imágenes es sensiblemente igual al que se emplea con el cloruro de plata. Cuando las capas han recibido la impresion, se someten desde luego á un lavado prolongado, y se secan al aire libre ó á la esfera. Preparadas de esta manera están en disposicion de recibir la impresion de la tinta.

En tal estado la plancha destinada á recibir la impresion se parece á un molde con superficie ondulada; una plancha grabada al agua tinta pero sin grano. En efecto, los huecos se llenarán de tinta y los blancos quedarán á descubierto, pero para reemplazar el grano, el agua, contenida en los poros de la capa que no ha recibido la accion de la luz, impedirá la adhesion de los cuerpos grasos á los blancos que han quedado á descubierto, y los huecos retendrán la tinta en tanta mayor cantidad, cuanto menos permeables al agua los haya hecho la influencia de los rayos luminosos.

Las planchas participan pues á la vez del grabado y de la litografia, y se forman por la síntesis de dos fenómenos, uno físico y otro químico, cuya invencion es debida á Senefelder y á Poitevin.

Las planchas preparadas de esta manera pueden servir, por término medio, para una tirada de 75 ejemplares. Pasado este número, los relieves se borran, y las pruebas sobre papel van perdiendo el vigor y la perfeccion.

Esta restriccion de la tirada á tan corto número de ejemplares, seria el lado defectuoso del nuevo método de la impresion si, por una parte, el precio de una capa delgada compuesta de cola de pescado, gelatina y goma y algunos miligramos de sales ácidas de cromo no fuera insignificante, y por otra si con una fabricacion rápida de clichés no podian multiplicarse indefinidamente las planchas destinadas á la impresion.

He aquí cómo se practica:

Se extiende sobre vidrio ó papel una capa de colodion preparado con tanino. Se sensibiliza por la superposicion de un cliché negativo ó positivo. Esta sensibilizacion es instantánea á la luz solar, y á la luz artificial puede durar algunos segundos. La imagen se revela, se desarrolla y se fija por los medios conocidos: se toma una hoja y se la hace adherir con cuidado al colodion sobre el cual se ha reproducido la imagen del cliché. La gelatina se pega al colodion y se pega lo bastante para separar el colodion del vidrio ó del papel, y formar un solo cuerpo con la gelatina seca. El cliché sobre gelatina así producido sirve á su vez de imagen positiva ó negativa para reproducir nuevos clichés sin la intervencion del vidrio ó de otro subjetivo trasparente. Por este método se pueden obtener en un día á la luz natural ó artificial varios centenares de clichés.

Del estudio comparativo de los procedimientos para obtener la transformacion de la fotografia en grabado ó litografia, podemos deducir que no está lejos el día en que con una sola prueba positiva ó negativa obtenida en la cámara oscura podremos hacer una tirada numerosa de pruebas fotográficas tan inalterables como los grabados, pues se tirarán por medios análogos. Este es el porvenir de la fotografia, y tenemos confianza en el resultado por ser muchos los que lo buscan con interés, inteligencia y perseverancia por distintos caminos.

No así en lo que concierne á la fijacion de colores, por más que los ensayos estén escudados con los ilustres nombres de Edmundo Becquerel, Niceforo Niepce, Poitevin y Niepce de St. Victor. Al primero cabe la gloria de haber obtenido la imagen del espectro solar por la exposicion á sus rayos de

una lámina plateada, recubierta de una capa de subcloruro de plata, depositado sobre la misma por medio de su immersion en un baño de ácido clorhídrico diluido, y bajo la accion de una pequeña pila de Bunsen. Niepce de St. Victor ha logrado por un procedimiento parecido reproducir los colores de una muñeca, una lámina ó algun objeto abigarrado; pero todas las disoluciones y barnices que ha ensayado no han sido bastantes para fijar la imagen fugitiva, que se pierde á los pocos dias por su exposicion á la luz, como el espectro solar de Becquerel. Por esta razon las fotografias coloradas estaban encerradas en una caja y solo eran visibles para los que demostrábamos interés especial por la invencion.

Poitevin ha dado un paso más en dicha senda con la obtencion de estas imágenes sobre papel. Su procedimiento estriba en facilitar la propiedad que de conservar las tintas tiene el cloruro de planta violado, con la adicion de cuerpos oxigenantes, tales como los bicromatos alcalinos, el ácido crómico y el acetato de urano. Mas dichas imágenes son todavía fugitivas, por cuya razon el album expuesto está tambien bajo llave. Nosotros tuvimos ocasion de examinarlo y dedujimos que el primer paso para la obtencion de los colores debe ser la obtencion de los tonos en vez de la fijacion de las tintas, lo cual podria dar un sello artístico á las fotografias, especialmente á las vistas panorámicas, paisajes y copias de monumentos.

La obtencion de fotografias con tintas azules, verdes, sienas, amarillas, rojas, etc., tiene varios cultivadores, y en especial los que se dedican á la reproduccion de dibujos originales de los grandes maestros. En la exposicion de M. Niepce de Saint Victor, que podemos considerarla como la historia de la fotografia, encontramos ya pruebas de una tinta azul verdosa obtenida en 1859 con el nitrato de urano, el hidroferrocianuro de potasio y el percloruro de oro; otra verde con nitrato de urano y nitrato de cobalto; otra azul con prusiato de potasa, cloruro de mercurio y ácido oxálico, y otra siena con nitrato de urano y prusiato de potasa.

Adolfo Braun ha presentado un album con la reproduccion de los dibujos autógrafos del Louvre en colores amarillo, rojo y siena, imitando fielmente las tintas del original. Los justos elogios que de dicha coleccion han hecho los periódicos artísticos, dicen más que la medalla de plata con que le ha honrado el Jurado.

Pouncy, en la seccion inglesa, ha presentado fotografias en color sobre madera, con la particularidad de que el color por medio del cual se hace la pintura, es molido á la esencia de la misma manera que lo practican los pintores al óleo.

DAMASO CALVET.

(Del Diario de Barcelona.)

PREPARACION DEL ÉTER FÓRMICO DEL COMERCIO.

Desde hace algunos años el éter fórmico viene teniendo un consumo bastante considerable para la fabricacion de muchos licores, entre los que se pueden citar todos aquellos en que entra el alcohol de vino, de caña, ó de arroz.

Es inútil decir que para todos estos usos no es necesario que el éter fórmico sea químicamente puro; y efectivamente, el que se encuentra en el comercio contiene ordinariamente alcohol y ácido fórmico que se escapan á la reaccion.

El ácido fórmico libre se puede separar fácilmente del éter ó de la mezcla de éter y espíritu de vino; pero esta separacion no es de ningun modo conveniente cuando el éter

se destina á la fabricacion de los licores de base de rom, porque el ácido libre contribuye poderosamente á darle el aroma que se desea. En el mismo caso, tampoco se debe evitar la mezcla del alcohol libre; pero esta mezcla, cuando resulta de los mismos procedimientos de una fábrica ó se encuentra constantemente en sus productos es causa de desórden, porque las dosis que entran en la composicion de los diversos licores en que se consume el éter fórmico, se modifican por esta razon muy irregularmente, y estas modificaciones, no solamente afectan las proporciones prescritas, sino que tambien influyen en el sabor del producto.

La fabricacion del éter fórmico por medio del ácido fórmico libre ó de los formiatos, es demasiado difícil y trae demasiados gastos para que se pueda practicarle con ventajas. El método que vamos á describir da un producto que satisface en el más alto grado á los fabricantes de licores, y aún permite obtener el éter fórmico puro. Para hacer lucrativo el procedimiento, es necesario operar, siempre que sea posible, en grandes cantidades, sin pasar, sin embargo, de ciertos límites, porque la espuma que se forma encima del líquido exigiria aparatos de dimensiones extraordinarias y de tales cantidades de materias, que su caldeo llegaria á ser muy difícil y aún peligroso.

El aparato en que conviene preparar el ácido fórmico consiste en una cucúrbita cilíndrica de hierro, forrada de plomo y acompañada de un refrigerante y de un serpentín compuesto de una aleacion igual á la que sirve para fabricar los tubos de órganos (plomo y estaño). La altura de la cucúrbita llega á ser de 1^m,144; su diámetro es de 0^m,715; está cerrada con un capitel bien ajustado de hierro, cuyo interior está igualmente revestido de plomo. Este capitel lleva un apéndice en el cual se ajusta exactamente, durante el trabajo, de un tubo compuesto de la aleacion ya indicada, y cuyo objeto es poner el alambique en comunicacion con el serpentín; otros apéndices que hay tambien en el capitel sirven para llenar en parte el aparato; se cierra cuidadosamente y se le embetuna con una mezcla de harina de linaza y de arcilla.

Antes de cerrar el capitel, se mezcla con cuidado en el aparato 4^k,358 de almidon, y 14^k,045 de peróxido de manganeso; pero como el almidon puro es muy caro, se le reemplaza con desperdicios de las fábricas de almidon. El manganeso bruto debe contener, por lo ménos, 85 por 100 de peróxido puro; y si es muy rico, es preciso aumentar proporcionalmente esta cantidad.

Después de remover y agitar bien la mezcla y después de colocado el capitel y embetunado bien las fugas, se vierte en la cucúrbita, por el cuello superior, una mezcla de 13^k,560 de ácido sulfúrico, y de 2^k,421 de agua, mezcla que debe estar hecha de antemano y bien enfriada; después se añaden 7^k,264 de alcohol á 85.º Se coloca en seguida rápidamente el tubo de comunicacion del alambique con el serpentín, y se tapan bien las fugas; se coloca un recipiente á la extremidad del serpentín, y se empieza inmediatamente la destilacion. Cuando todo está preparado de este modo, se hace llegar por un tubo ajustado lateralmente al fondo de la cucúrbita, una fuerte corriente de vapor, cuya introduccion de vapor se debe, sin embargo, interrumpir en el momento en que se calienten las paredes exteriores, y sobre todo el capitel.

En estas circunstancias, bastan algunos momentos para que la destilacion comience. Los primeros productos, hasta 0^k,242 próximamente, se deben separar porque se componen en gran parte del alcohol que queda libre, y no se debe empezar á recoger el éter hasta que se vea aparecer un filete líquido de apariencia oleaginosa, que esparce un olor aromá-

tico. Este filete es ya éter fórmico.

Cuando la destilacion está bien establecida, la introduccion de vapor es, no solamente inútil, sino perjudicial. El calor que las reacciones desarrollan en el aparato basta para formar y volatilizar el éter; únicamente cuando la destilacion marcha lentamente y gota á gota, conviene introducir de nuevo, durante algun tiempo, una pequeña corriente de vapor; pero después de haber cambiado el recipiente para poner aparte los productos que se van á recoger en seguida. El que da la destilacion espontánea es éter fórmico comparable al del comercio; la destilacion siguiente, desarrollada por la pequeña corriente de vapor no se debe continuar más que hasta el momento en que el líquido que de ella resulta marque 40º á 50º, y si su color y su gusto son agradables, se puede unirlo con el anteriormente obtenido.

Únicamente cuando la destilacion está concluyendo, os cuando se debe introducir vapor con más abundancia; el producto cuyo olor se hace fuertemente ácido y mucho ménos espirituoso, contiene entonces mucho ácido fórmico libre. Se destila hasta que el líquido no contenga más que 2 á 3 por 100 de ácido, lo cual se reconoce por medio de un licor, ya dosado.

Al llegar aquí, se cesa el trabajo; se lava el aparato con agua fria y se procede á nuevas destilaciones, cuyo número se puede hacer llegar fácilmente á seis ó siete por dia. Cada una de ellas da próximamente de 6^k,780 á 7^k,740 de éter fórmico, y por consiguiente, se pueden obtener de 38^k,744 á 48^k,450 por dia.

El último producto ácido se debe neutralizar con una lechada de cal, ó mejor con carbonato de sosa; se obtiene por evaporacion formiato bruto de sosa. Este formiato, purificado por nuevas cristalizaciones y por el carbon mineral, se hace de pira calidad y puede servir para preparar otros formiatos.

V.

BOLETIN TECNOLÓGICO.

MOTOR DE GAS. La Prusia ha mandado á la Exposicion universal una máquina de gas de una nueva disposicion. El defecto que tiene el motor Lenoir, es la instantaneidad de la fuerza producida por la explosion. El inventor prusiano, M. Otto, ha aumentado este defecto para hacer de él una buena propiedad en su máquina. Esta es de simple efecto. Se compone de un largo cilindro vertical en el cual puede moverse un piston lleno y pesado. La introduccion de aire y de gas se produce por la base del aparato. La inflamacion tiene lugar, no por medio de la electricidad, sino por medio de un mechero de gas. La explosion empuja violentamente el piston, que se eleva hasta el extremo de su carrera aprovechando toda su velocidad adquirida. Después su propio peso le vuelve á su primera posicion en la parte fija del cilindro. Una nueva explosion tiene en seguida lugar, el piston vuelve á subir, y así sucesivamente. De este modo se lanza sucesiva y bruscamente al piston en el aire; la fuerza se trasmite á un árbol, y un volante regulariza el movimiento de rotacion.

M. Otto, al adoptar esta disposicion, ha querido evidentemente almacenar en la masa del piston toda la fuerza de la explosion; de aquí la gran longitud del cilindro. Ha querido tambien producir economía, puesto que el peso del piston le vuelve sin nueva explosion á su punto de partida. Ha querido, por último, ganar espacio, puesto que, siendo la máquina vertical, ocupa muy poco sitio. A primera vista estas consideraciones no carecen de valor; pero es de temer que la prác-

tica los movimientos del piston fatiguen extremadamente los órganos de trasmision; la marcha de esta máquina debe carecer de regularidad; á dos caballos, tal vez un tipo de este motor, sea practicable; pero más allá, el uso y la deterioracion de los órganos debe ser excesiva.

M. Otto dice que esta máquina gasta un metro y medio cúbico de gas por hora y caballo, lo cual seria una verdadera superioridad sobre los motores franceses de este género.

LOCOMÓVIL DE AMONIACO. M. Frot, ingeniero de la marina francesa, ha inventado un nuevo motor. Sobre esta máquina hemos leído las siguientes noticias que dá M. de Parville en el *Constitutionnel*:

«Sabido es, dice M. Parville, cuán volátil es el amoniaco; basta calentarlo débilmente para que el amoniaco se escape de su disolucion acuosa; y por otra parte, á baja temperatura, el agua absorbe grandes cantidades de él. De aquí un nuevo medio de engendrar fuerza. En efecto, el gas reemplaza el vapor, y despues de su accion puede ser recogido en el agua para volver de nuevo al piston.

Las máquinas ordinarias pueden muy bien servir con el amoniaco. La caldera puede contener la disolucion amoniaca. El condensador representará el colector de amoniaco. Una bomba de alimentacion puede trasportar el agua del colector á la caldera. El gas no se escapa por las cajas de estopa como se podría suponer á primera vista, puesto que el amoniaco, jabonificando las grasas, engendra una sustancia bastante líquida para poder jabonificar perfectamente las varillas ó vástagos, y bastante consistente para oponerse á las fugas.

La locomóvil que se ha expuesto en Paris es simplemente una antigua locomóvil de M. Claparède. Instalada el 18 de Julio último en el Campo de Marte, no ha sido necesario hasta aquí introducir en la caldera una nueva cantidad de agua; la máquina funciona, sin embargo, sin cesar dando una fuerza de 10 á 15 caballos.

El nuevo motor gasta 1,30 kilogramos próximamente de hulla. Este es ya un buen resultado; y es de advertir que la locomóvil no está en un lugar cubierto, sino que está en un hangar abierto; el cilindro no tiene camisa; y todas estas circunstancias son otras tantas causas de pérdida de calórico. Esta máquina funciona desde hace dos meses, lo cual, más que un ensayo, es una marcha industrial que basta para responder á las críticas que se han hecho de este sistema.

USOS DE LOS FRUTOS DE BELLADONA. Ensayos verificados recientemente por M. Belhomme, inclinan á creer que se podía obtener del fruto de la belladona un bello color de púrpura, y que asociando este jugo al de la monorda escarlata, planta de la cual se han obtenido todos los colores próximos al de la cochinilla, se obtendrian tintes intermediarios. Ha presentado dos trozos de seda teñidos, uno con belladona solo, y el otro con belladona y monorda; pero ha variado el color notablemente en el espacio de dos dias, y se trata de buscar un mordiente á propósito para que se fije el color y se consigan las ventajas que el jugo de la belladona promete.

GAS DEL ÁCIDO FÉNICO. M. Rumdohr ha hallado que el cuerpo compuesto de ácido fénico y de sosa, da un gas que arde con grandísimo brillo. El fenato se saca primero de un horno dispuesto para este caso, despues de lo cual se calienta bastante fuertemente para producir la descomposicion. El ácido fénico se une á la sosa, y el gas combustible se desprende: se recogen próximamente ocho metros cúbicos de gas por diez kilogramos de ácido fénico.

BOMBA DE VAPOR PARA INCENDIOS. Se acaba de experimentar en Lyon una bomba de vapor para incendios construida segun el sistema Merryweather. Este aparato, destinado á proporcionar inmensos servicios, se compone de una locomóvil de alta presion, de la fuerza de ocho caballos, la cual pone en movimiento una bomba aspirante é impelente. Esta máquina se puede calentar con madera ó con hulla menuda; en ocho minutos se le puede poner á una atmósfera de presion y en once minutos á cinco atmósferas.

Resulta de las experiencias hechas en Lyon, que bajo la presion de 7 atmósferas, el piston que tiene 19 milímetros de diámetro, da sin intermitencia un chorro de 40 metros de elevacion vertical, con un gasto de 800 litros por minuto, mientras que las mejores bombas movidas á brazo no pueden dar más que 250 litros á lo sumo.

Si se reemplazase el piston de 19 milímetros de diámetro por otro de 24 milímetros, se puede llegar á una altura de 36 metros. Si se disminuye la altura para el primer piston, puede dar hasta mil litros á 34 metros de altura. En ciertas circunstancias se puede llegar hasta dar por minuto de 1,200 á 1,500 litros.

En suma, la bomba de vapor para incendios nos parece que realiza todas las condiciones necesarias para llenar el objeto que con ella se trata de conseguir. Se puede poner en actividad en algunos minutos, al mismo tiempo de conducirla al punto donde ha de funcionar, y su potencia es muy suficiente para dominar un incendio rápidamente. Los tubos que sirven para su servicio son de cuero espeso impregnado de una composicion impermeable, y son muy fáciles de manejar.

REFLECTOR MULTIPLICADOR RAWSON. Los periódicos americanos de fotografia traen últimamente los detalles de un reflector multiplicador, inventado por M. Rawson. Este aparato se compone de un bastidor ó armario de puertas que contiene un cierto número de pequeños espejos ó reflectores aislados unos de otros. Este bastidor pintado de negro se coloca verticalmente sobre la prolongacion de la corredera de la cámara oscura, en frente del objetivo, y á una distancia que varia con el número de espejos. Forma con el eje de la cámara oscura un ángulo de 20° á 30°, y refleja sobre el eje del objetivo, y por consiguiente, sobre el cristal del fondo de la cámara, la imagen del modelo repetida tantas veces como espejos hay. Cuando se emplea el reflector multiplicador, el modelo debe situarse enfrente de este instrumento, y por consiguiente debe estar colocado del mismo lado que el operador y del lado opuesto al objetivo. Los resultados obtenidos hasta el dia son muy satisfactorios; se han podido obtener hasta 14 imágenes perfectamente distintas de una sola sola vez.

SIFON ELEVADOR. Todo el mundo sabe que el aparato conocido con el nombre de sifon consiste en un tubo encorbado de ramas desiguales. La rama más corta se sumerge en el líquido que se quiere transvasar, y hecho el vacío en el aparato el tubo se llena por razon de la presion atmosférica que se ejerce sobre la superficie libre del vaso, y cuando se deja correr por la rama grande, se hace el vacío en el espacio que deja detrás el líquido, y este vacío se llena en seguida por una nueva cantidad de líquido, lo cual mantiene un movimiento continuo que dura hasta que en el vaso haya bajado el móvil por debajo de la abertura del sifon. El valor de la fuerza motriz que pone el líquido en movimiento depende de la diferencia de nivel que existe entre el nivel del recipiente y la abertura de la rama mayor, y esta fuerza es la que imprime al líquido la velocidad de que se halla animado.

MM. Degoffes y Olivier han tenido la ingeniosa idea de transformar el sifon en aparato alevador. Para esto, han practicado en la parte superior del instrumento una abertura armada de una válvula que se abre de abajo hacia arriba. Por razon de la fuerza que le pone en movimiento, el agua abre la válvula y sale por la abertura; el sifon se para en seguida y la válvula entonces se cierra. Pero hallándose llena de agua toda la mitad anterior del sifon, se restablece su salida por la rama grande y el agua vuelve á tomar su velocidad primitiva. Entonces vuelve á empezar el movimiento; la válvula se abre, el agua sale, el sifon vuelve á pararse; la válvula se cierra, el sifon vuelve á marchar, y así sucesivamente.

El cálculo y la experiencia están de acuerdo para probar que con un tubo convenientemente dispuesto para recibir el agua que sale por la abertura superior, se puede elevar á cerca de 9 metros de altura. Es, pues, fácil emplear este aparato para elevar el agua á una altura bastante grande sin recurrir á las bombas; únicamente es necesario mantener en un nivel constante el agua del recipiente en que se sumerge la rama corta del sifon, á fin de que la fuerza motriz no experimente variaciones que serian perjudiciales para la elevación del agua.

ABONOS EMPLEADOS EN LA COLONIA VICTORIA. En la Exposición de la provincia Victoria, en Flemington, cerca de Melbourne, son notables los abonos artificiales que provienen de la fábrica de M. Macmaikan y compañía. Los huesos en polvo forman la base de estos abonos, que son preparados al vapor en cubas cerradas, segun las indicaciones de los Sres. Johnston y Stockardts: la finura de este polvo precioso no deja nada que desear. La experiencia ha probado que los efectos producidos por los huesos así preparados, son mucho más pronto y eficaces que los obtenidos con los huesos crudos: este abono es pues muy ventajoso para los agricultores.

Esta industria que data de una docena de años, ha obtenido una medalla de oro en la Exposición de Londres en 1862, así como otras recompensas en las exposiciones de Victoria y de Batavia.

La misma fábrica da al comercio tambien la disolución de los huesos que se conoce con el nombre de superfosfato de cal.

Todos los agricultores conocen la importancia de los huesos en la vejetación. Ejercen su acción en virtud de su materia orgánica que da el amoniaco, y tambien por el ácido fosfórico y la cal.

La disolución de los huesos ha sido experimentada en Inglaterra en grande escala, y ha dado excelentes resultados sobre todo cuando los huesos ejercen su acción de una manera lenta. Se prepara esta materia haciendo actuar el ácido sulfúrico en los huesos sin gelatina.

Esparciendo esta mezcla en las tierras, dice M. Gaucheron, se puede tener á la vez una acción doble debida por una parte al yeso y por otra al fosfato ácido de cal. Este compuesto, convertido otra vez al estado de fosfato gelatinoso por la cal ó los álcalis, presenta una división que la hace más soluble por el ácido carbónico del aire y las sales amoniacales del suelo. Estos abonos no tienen una composición fija, porque independientemente de los huesos, la industria inglesa los prepara tambien con el fosfato conocido con el nombre de apatito, así como con los fosfatos fósiles designados bajo los nombres de coprolitos, á los cuales se añaden mezclas de todas clases.

NOTICIAS GENERALES.

ANTEOJO SUBMARINO. En el canal de Saint-Martin se han hecho en estos últimos días ensayos muy interesantes. Se trata de probar la superioridad de un anteojo submarino, destinado á inspeccionar la carena de los buques. Una de las extremidades de este anteojo se coloca debajo del agua cerca de la parte que se quiera examinar, y sobre la otra, no sumergida, se aplica el ojo del observador. Los ensayos, dirigidos por M. Boisseau, han satisfecho plenamente las esperanzas que se habian concebido, hasta el punto de distinguir á metro y medio de profundidad con toda limpieza y perfección dos líneas trazadas con lápiz sobre un pedacito de papel. Esta invención puede hacer grandes servicios en la marina.

INDUSTRIA. Es sorprendente el siguiente dato que consta en un folleto recientemente publicado sobre la industria de España y la de los Estados-Unidos.

El Estado de Illinois, uno de los más recientes de la union americana, tenia en 1856 una población que no llegaba á dos millones y medio de habitantes; entre ellos se cuenta la considerable cifra de más de millon y medio, 1,540,000 niños y niñas que concurrían á las escuelas.

Pues bien, el millon de hombres y mujeres restantes, concretándonos á la agricultura, á la construcción civil y á la minería, recolectaba en aquel año fruto por valor de más de 83 millones de pesos fuertes, construía solo en la ciudad de Chicago 9,000 casas, y sacaba de las entrañas de la tierra 1,079,000 toneladas de carbon-piedra; resultado maravilloso y creíble solo admitiendo el uso de aparatos capaces de decuplicar el trabajo del hombre. En el Illinois una familia cultiva 62 fanegas de tierra que dan 1,200 pesos de producto líquido.

WAGONES DE NUEVA ESPECIE. Los periódicos norte-americanos nos dicen que al fin se ha hallado la solución de un problema en extremo interesante para los amantes de los carruajes. Un industrial ha imaginado construir unos ómnibus que pueden contener un número casi ilimitado de viajeros.

Este wagon es de caoutchouc, y se compone de varios compartimientos que se unen por un sistema análogo al de un anteojo de larga vista, y que, no solo se alargan resbalando unos sobre otros, sino que tambien se extienden por su propia elasticidad; de modo que un carruaje que durante el día se estrechará hasta el punto de contener unas veinte personas en su estado normal, podrá contener más del doble, sentados con comodidad á las horas en que la masa de la población discurre por la ciudad.

Un modelo de este ingenioso vehículo está en este momento expuesto en la punta meridional del parque de City-Hall.

EL PALACIO DE LA EXPOSICION UNIVERSAL. El ingeniero francés M. A. Brissac ha propuesto un plan para que se conserven en el Campo de Marte de París las construcciones hechas con motivo de la Exposición Universal.

M. Brissac propone convertir el palacio en una enorme fábrica internacional, y el parque en un abrigo para las necesidades de esa fábrica.

Los trabajadores de cualquier país, industria y posición social, por estrecha que sea, pueden allí encontrar todos los medios que necesiten para establecerse y ejercer su profesión, emancipando su actividad é inteligencia del monopolio que ahora se ejerce en la industria.

Una corta suma de parte del operario bastará para proveerle del salto de agua, del empuje de vapor, del local de trabajo, del museo de exposicion, del almacen de venta y de cuantos recursos, representados por el capital, impedian hasta ahora el establecimiento de las industrias reducidas y pobres.

El proyecto de M. de Brissac ha sido acogido con entusiasmo por todos los amantes del arte y de la industria, que sentían volver á ver en el Campo de Marte un sitio destinado á maniobras militares, ya que por fortuna se habia convertido en lugar de un extraordinario certámen artístico é industrial. El emperador Napoleon III estudia detenidamente el plan que acabamos de exponer en sustancia á nuestros lectores.

EXPOSICIONES REGIONALES. La exposicion regional, celebrada en Valencia por la sociedad Económica, va á ser fecunda en resultados, pues ha inaugurado una série de exposiciones más ó ménos generales, haciendo ver que es posible á las localidades celebrar estos concursos de reconocida utilidad. Despues de la valenciana se han abierto las exposiciones de Ciudad-Real y Vitoria, y ahora se prepara Zaragoza á reunir en sus muros los productos de la agricultura y la industria aragonesa, habiéndose pedido antecedentes con este motivo á la sociedad de Amigos del pais de Valencia, con el fin de facilitar el trabajo y asegurar el acierto de la noble empresa iniciada por la Económica zaragozana.

El día 5 empezó la de Lugo. El reino mineral es el que más absorbe la atención pública, viéndose variedad en mármoles, cristal de roca, hierro, cuarzo cristalizado, granito finísimo, y pizarra que supera á la extranjera. En el reino vegetal se ven magníficas colecciones de maderas, trigos, centeno y maíz de todas clases. La poblacion ofrece un espectáculo sorprendente. Una concurrencia extraordinaria pulula por todas partes, ansiosa de contemplar los festejos con que se solemniza este acontecimiento.

Nos alegramos de que den señales de su actividad é iniciativa las corporaciones que principalmente se ocupan del fomento de la riqueza nacional.

CABLE SUB-MARINO. El que debe unir directamente á Francia con los Estados-Unidos partirá de Brest y se dirigirá hácia San Pedro Miquelon, siendo una planicie que ha sido fondeada con toda la exactitud apetecible. Desde San Pedro Miquelon se prolongará hasta New-York, costeano el Nuevo Brunswick y los Estados del Maine, Nuevo Hampshire, Massachusetts y Conneticut. La inmersión del cable se efectuará en Mayo de 1868.

CANAL DE SUEZ. Segun la Memoria leida en la última junta de accionistas de dicho canal, solo treinta meses faltan para que quede realizada la apertura del Istmo.

Suponiendo que la empresa necesite seis meses más de lo que dice, verá Europa dentro de tres años uno de los acontecimientos que más han de influir en el comercio del mundo, y nuestra España podrá regenerar entonces su vida mercantil, con tal de que para aquella época se halle terminado el ferro-carril que ha de poner en comunicacion á Tarragona con alguno de los puertos del Cantábrico.

CAÑON ABANICO. Ha sido recientemente adoptado por el gobierno francés, despues de algunos ensayos secretos: se compone de cinco ó seis pequeños cañones colocados uno al lado de otro, los cuales se cargan de una vez por la culata por medio de un mecanismo de doble llave. Los soldados que sir-

ven la pieza extienden los cañones en forma de abanico y la dirigen á su voluntad á derecha ó izquierda.

PRÓROGA DE LA EXPOSICION. A última hora aseguran varios periódicos de París que, á pesar de lo dispuesto en contra, la Exposicion se prorogará 15 días más, ó sea hasta mediados de Noviembre, rebajándose durante los ocho primeros días á medio franco el precio de la entrada, que será gratis los restantes. Hemos procurado averiguar lo que hay de verdad en esta noticia, y de los informes tomados en la Exposicion misma, resulta que es muy dudosa la próroga de que se habla, por oponerse á ella la masa general de expositores, que están más que deseosos de retirar sus productos, y lo harían de fijo muchos de ellos el día 1.º de Noviembre, aun cuando se prorogara, pues su compromiso de tenerlos expuestos termina el día 31 de octubre.

PISCICULTURA. Un naturalista inglés, que ha seguido en calidad de voluntario á la última expedicion anglo-francesa á la China, dice respecto á la industria de los pescadores del celeste imperio: «Recojen con cuidado las materias gelatinosas que salen á flor de agua, y que sospecha es la freza ó desove de los peces, y cuando tienen una cantidad suficiente, llenan con esta sustancia la cáscara de huevo de polla vaciado anticipadamente; en seguida cierran con un poco de cera el agujero practicado en el huevo y le ponen debajo de una gallina clueca. Algunos días despues rompen la cáscara y la sumergen con su contenido en agua calentada al sol; la freza no tarda en convertirse en pececillos animados.

ALGODON. Nuestras correspondencias de América se ocupan de la cosecha de algodón, sobre cuyo tema la prensa americana hace diversas apreciaciones. El *Economist* afirma que la produccion en 1867 iguala á la de 1866, y que la existencia de este otoño será de dos millones de balas. Estas seguridades son fuertemente combatidas por el *New-York-Times*, el que pretende que la cosecha será inferior. Nuestras cartas aseguran que nuestros manufactureros no deben temer hacer compras á los precios actuales, y nos participan que un tercio de la cosecha ha sido destruida por las lluvias en la Carolina del Sur. Desgraciadamente nuestros industriales no pueden reanimar el mercado á causa de la dificultad de dar salida á sus productos.

CORRESPONDENCIA.

Sr. D. J. S. de T.—En este número encontrará V. lo que desea. Las máquinas de vapor de dicho sistema, las publicaremos muy en breve.

Sr. D. C. B.—Es imposible abarcar en una carta todo lo que pide V. en la suya. Lo mejor seria tratar el asunto de palabra, única manera de fijar bien todos los detalles.

Sr. D. M. del P.—Las máquinas á que V. se refiere no las hay hechas nunca: hay que encargarlas. V. verá si le conviene hacer el pedido formal bajo las condiciones que se le han indicado.

Sr. D. P. P.—El primer premio que se ha concedido á los molinos en la Exposicion de París lo han obtenido los del sistema Brisson, que son los que se le proponen á V.

Director y editor responsable, D. JOSE ALCOVER.

IMPRESA DE C. GONZALEZ, S. VICENTE ALTA, 52.

EXPOSICION UNIVERSAL DE PARIS.

LA LOCOMOTORA «AMÉRICA» DE LOS ESTADOS UNIDOS.

(Correspondencia particular de LA GACETA INDUSTRIAL.)

Próximo el día en que van á cerrarse las puertas de la Exposición de 1867, creemos oportuno aprovechar este momento para dar cuenta de una de las maravillas que encierra, y que con razon ha sido admirada de cuantos han tenido ocasion de examinarla.

La locomotora Grant es realmente un modelo de elegancia, de fuerza y de delicadeza de trabajo, hasta el punto de que al verla por primera vez cree uno que el oro, la plata y el acero pulimentado son los únicos metales que se han empleado en su construccion.

Aunque los Estados-Unidos nos tienen acostumbrados á toda clase de sorpresas, cuando se trata de la grande industria, es preciso confesar que la magnífica locomotora construida por el ingeniero M. Grant, y expuesta en el centro de la *anexa* anglo-americana, es uno de esos *tours de force* que bastan por sí solos para dar una idea del inmenso desarrollo que ha tomado la industria en el país que tales cosas produce.

Al examinar detenidamente dicha locomotora, lo primero que llama la atencion es la tendencia á disminuir y hasta suprimir los pesos inútiles, resultado que ha conseguido M. Grant con su locomotora que, á pesar de sus dimensiones colosales, no pesa más de 27 toneladas, sin perder nada de su enorme potencia. La construccion de esta máquina no deja nada que desear en la ejecucion de los detalles más insignificantes, y presenta además algunas particularidades muy notables, dignas de ser conocidas. Una de ellas es la supresion del bastidor (*châssis*) que le dá un aspecto elegante y esbelto, y la disposicion de las cuatro ruedas bajas de la parte delantera, que permiten el recorrido fácil de las curvas, tan frecuentes en los Estados-Unidos, en donde se prefiere hacer un largo trayecto para evitar los grandes desmontes y túneles, que cuestan siempre muy caros, y esta es una de las razones por qué allí se han construido los caminos de hierro con más economía que en ninguna otra parte.

Es de notar además en la locomotora de M. Grant el sistema de suspension que une el hogar á los dos pares de ruedas motrices acopladas, y que es á la vez seguro, ligero y elástico; el contrapeso de la palanca de cambio de marcha está sustituido por un doble resorte encerrado en una caja de cobre, y fijo á un lado de la caldera.

El aparato (*cow-catcher*) para arrojar el ganado de la vía, es otra de las cosas que llaman la atencion en dicha máquina, por ser desconocido en Europa; pero en los Estados-Unidos es de absoluta necesidad, porque allí no es posible cerrar las vías férreas que representan distancias enormes y atraviesan tierras vírgenes donde el ganado se tiende sobre los rails.

La disposicion del cuarto ó cámara del maquinista

y fogonero está muy bien entendida para ponerles al abrigo de la intemperie y del polvo, y en ella hemos visto un cronómetro y un timbre del que parte una cuerda que va hasta el último wagon del tren, para dar la señal de alarma en los casos de accidente. La linterna ó faro que lleva la locomotora en la delantera es de unas dimensiones y de una fuerza desconocidas en Europa.

Es notable tambien la caldera por su considerable longitud á fin de obtener una gran superficie de caldeamiento, y aprovechar el calor de la manera más completa posible. El tender está dispuesto sobre sus dos trenes ó juegos de cuatro ruedas movibles, de manera que puede girar con facilidad en las curvas más pronunciadas.

En una palabra, la locomotora que nos ocupa es una máquina notabilísima, en la que se ha procurado y se ha conseguido unir la fuerza á la ligereza, y bajo este punto de vista representa fielmente el carácter especial que distingue á los anglo-americanos en la grande industria de la construccion.

El jurado ha recompensado con la gran medalla de oro al reputado ingeniero M. Grant de Paterson, de New-Jersey, por su magnífica locomotora, que es indudablemente una de las cosas más notables que figuran en el Campo de Marte.

Por eso hemos creido deber hablar de ella á nuestros lectores antes de que termine la Exposicion, para poder luego dedicarnos más especialmente á dar á conocer en nuestro periódico de una manera detallada las máquinas, aparatos y procedimientos más susceptibles de aplicacion en España, que son los que hemos procurado estudiar con detenimiento en nuestras innumerables visitas á la Exposicion de 1867.

En el número próximo daremos cuenta, Dios mediante, de la terminacion de ese gran certámen industrial, que no se prorogará ni un solo día, á pesar de lo que se ha dicho en contrario últimamente. Lo único que se ha decidido es que se permita la entrada al público, al mismo precio de costumbre, mientras se están embalando los productos, y que en esos días cada expositor pueda vender los que ha expuesto si encuentra ocasion.

Todavía hay quien cree en la posibilidad de que se conserve el Palacio del Campo de Marte, pues se dice que el Emperador ha consultado últimamente á varias personas sobre el destino que podria darse á dicho edificio, y parece que en sus últimas visitas á la Exposicion se ha ocupado de este asunto; pero la opinion general, y la nuestra en particular, es que el 1.º de Enero próximo el Campo de Marte volverá á ser lo que era hace tres años.

JOSÉ ALCOVER.

Paris 23 de Octubre de 1867.

TINTORERIA Y ESTAMPADOS.

Por más que comprendamos lo difícil que sea darse cuenta con la lectura de nuestros artículos de la forma aproximada de las máquinas que describimos, no vacilamos en llamar sobre ellas la atención de nuestros industriales, ofreciéndolos á mostrar los croquis que de ellas poseemos á los interesados en su adquisicion. En uno de los más modestos edificios diseminados en el parque de la Exposicion ha establecido un constructor de Rouen varios aparatos destinados especialmente á la tintoreria.

Figura en primera linea una máquina para quemar el vello á los tejidos, por medio de llamitas de gas á lo largo de un tubo horizontal, dispuesto de manera que la pieza de tela pueda presentar cuatro veces la misma cara á la accion del combustible, ó dos veces un lado y dos veces el otro del tejido. Consta de un armazon de hierro fundido, que sostiene dos tubos de gas horizontales, cuyas llamitas arden entre dos rodillos, que la misma tela pone en movimiento. Paralelamente á dichos rodillos, y á un palmo más de altura, hay cuatro cilindros de mayor diámetro, los cuales obligan á la pieza de tela á bajar de nuevo, envolviendo el segundo rodillo, y á presentar por segunda vez la misma cara á la accion de las lucecitas de gas.

Si la pieza de tela por medio de un cilindro desviador entra en la máquina por el centro de la misma, esto es, entre los dos tubos de combustion, y por consiguiente retrocede en el primer juego de rodillos hácia el operario que la dirige, se puede combinar de modo que la misma cara del tejido siga un camino igual con respecto al segundo tubo de gas, ó sea, que se queme cuatro veces. Si, por el contrario, la tela sigue su marcha sin interrupcion ni retroceso desde el primer cilindro, se logra que las dos hileras de llamas quemen cada una por dos veces una cara distinta del tejido. De dicha disposicion se desprende la ventaja de esta máquina, pues sirviendo una misma llama dos veces para la misma cara de la tela, hay un 50 por 100 de economía en el combustible, y casi podemos considerarla tambien en la mano de obra. A dicha ventaja reune además la de poder quemar con ella los artículos más delicados, puesto que la llama obra tangencialmente y no hay peligro de alterar la trama. Pero la mejor prueba de su bondad es la aceptacion que ha merecido de los industriales que han montado 46 máquinas desde el mes de febrero del presente año hasta últimos de agosto. Para absorber los gases procedentes de la combustion, hay una pequeña chimenea á lo largo de los tubos de gas cuyo tiro se facilita por medio de un ventilador.

Otro aparato aplicable tambien á las fábricas de estampados es la caldera para la coccion de colores. Su forma exterior, á excepcion de poder inclinarse para descargarlas y limpiarlas, se parece á las ordinariamente empleadas. Calentadas por el vapor tienen además otra camisa, y en el espacio comprendido entre la caldera central y la exterior se coloca carbon molido como á mal conductor del calorico. Esta disposicion no solo es causa de ahorro de vapor, sino que evitando la irradiacion no incomoda en verano á los obreros. Para enfriar las pastas se puede hacer pasar una corriente de agua al concluir la operacion. Por medio de una disposicion bastante ingeniosa, dos agitadores mecánicos en forma de un tridente de hojas planas invertido, facilitan la homogeneidad de las mezclas de las pastas. Su aplicacion no se limita á las fábricas de estampados, pues muchas de ellas están en uso en las de papeles pintados, aprestos de chocolate, imprentas, etc.

Digna de mencion es tambien en la exposicion de M. Tulpin la máquina para el lavado de las madejas de algodón, lana y seda aplicable ya sea como á máquina portátil, ya sea como á máquina fija de nivel constante ó de nivel de agua variable. Consiste en una artesa doble, de fondo inclinado, para acumular en un extremo las impurezas, y encima de cada baño 5 rodetes de medio palmo de diámetro y unos dos palmos y medio de longitud, llevados por una pieza horizontal de fundicion, que por medio de una biela recibe un movimiento de vaiven, durante el cual los rodetes lo reciben de rotacion por medio de una cuerda sin fin. La combinacion de ambos movimientos produce el mismo que reciben las madejas cuando se lavan á mano, y á fin de que no se enreden, los cilindros inmediatos giran en sentido distinto, de manera que las ramas de dos madejas que están una en frente de otra suben ó bajan juntas siendo imposible su encuentro.

Con dicha máquina dos operarios pueden hacer el trabajo de doce, aumentando su utilidad con el empleo de un mayor número de rodetes sin aumentar mucho sus dimensiones. El espacio se economiza más todavía fijando el árbol del manubrio entre dos columnas extremas de las cuatro que sostienen todas las piezas movibles, y tomando por punto de union de la biela el extremo opuesto de la traviesa que lleva los rodetes. La adopcion de un compartimiento especial para la llegada del agua en el lado de la artesa en que el fondo está más elevado ofrece la ventaja de repartirla en una sábana igual por todo el ancho de la misma, lo cual da por resultado una renovacion perfecta en toda su longitud haciendo más regular el lavado.

Puede variarse á voluntad la carrera de la biela, aumentando ó disminuyendo su distancia al eje motor por medio de una raja que lleva el lado menor del codo. Igualmente se puede aplicar á los rodetes velocidades distintas con el empleo de un motor especial, de dos poleas de friccion ó de dos tambores cónicos. El consumo de fuerza para una máquina de 10 bobinas, 5 en cada lado, es de 1/4 de caballo.

Otro aparato muy notable es un gran tambor de 4 metros de diámetro, de movimiento circular continuo, para secar los tejidos, cuya llanta constituyen 12 cajas de palastro calentadas por el vapor: el eje del mismo lo reparte á las cajas por medio de tubos en S, y por otros tubos de igual forma se recoge el agua condensada.

Como á ventajas de este aparato podemos consignar las siguientes: 1.^a La disposicion anular, especial, ó sea con placas aisladas, permite el diámetro que se quiera á igualdad de presion, sin temor á las dificultades de ejecucion que presentaban los antiguos tambores, dispensando de la obligacion de aumentar el grueso de la plancha á proporcion del aumento de diámetro de los mismos. 2.^a El grueso de las planchas para un tambor de 4 metros de diámetro, que ha de sufrir una presion de 5 atmósferas, basta que sea de 4 milímetros. 3.^a En caso de escapes las reparaciones de las placas serán muy fáciles y poco costosas, si se tiene una de recambio, pues cada cajita está sujeta por cuatro tornillos á los aros que sostienen la llanta, y cada tubo de vapor con cuatro tornillos tambien á la placa sin necesidad de almacigo. 4.^a La division de la llanta en varios pedazos, ó cajas de poca profundidad, presenta la ventaja de disminuir considerablemente el volumen de vapor empleado. Los tubos para recoger el agua condensada llevan una válvula que se cierra de dentro afuera en el lugar de su ajuste con el eje, las cuales tienen por objeto impedir que el agua de condensacion vuelva á las cajas, cuando estas se encuentran en la parte inferior por la rotacion del tambor. El eje es hueco, y dichas válvulas están

cerradas por medio de un resorte hasta que el agua por su presión venga á romper el estado de equilibrio, como tiene lugar cada vez que el tubo de vaciado se encuentra en posición vertical.

El montado y transporte es muy fácil en virtud de su despiece, y se puede colocar en una cámara bastante reducida á pesar de su diámetro; y si las paredes son de madera ó cubiertas de un cuerpo mal conductor, la temperatura se mantiene entre 60° ó 65°. La aplicación directa del vapor sobre las piezas de tejido revela desde luego un mayor aprovechamiento del calórico, y por consiguiente una economía de combustible.

En otra casita del parque M. Masselot ha expuesto un aparato para teñir las piezas de seda ó terciopelo. Consiste en dos rejillas en espiral sostenidas por un mismo eje, que pueden, por medio de una rosca, acercarse ó apartarse según el ancho del tejido que en ellas se enrolla. Por medio de una cremallera vertical y una combinación de piñones, que en vano intentaríamos describir, dichas rejillas, junto con la pieza apuntada en ellas, pueden introducirse á voluntad en la cuba de la derecha ó en la cuba de la izquierda, recibiendo dentro del baño un movimiento de rotación. Igualmente pueden quedar sostenidas en el aire en medio de las dos cubas, ya sea para colocar la pieza, para sacarla ó para dejarla escurrir.

El objeto de este sistema es teñir de una manera regular los tejidos, conservando la seda en su estado natural, pudiendo reteñirse con facilidad los retales ó pedazos que se han echado á perder en los almacenes, y venderse como nuevos, al paso que con los antiguos procedimientos solo servían para forros por lo que debían manosearse en dicha operación. Lo mismo sucede con los vestidos usados, cosiendo los pedazos sobre una pieza de indiana y arrollándola en espiral, pues se ha reconocido que la tensión es una condición indispensable para el tinte de las sederías. Lo mismo podríamos decir de las ropas de lana, que sufren siempre una contracción cuando se retiñen.

DÁMASO CALVET.

(Del Diario de Barcelona.)

LOCOMOCION EN PENDIENTES.

SISTEMA AGUDIO.

El *Constitutionnel* publica últimamente un interesante artículo suscrito por M. de Parville sobre el sistema de locomoción en pendientes inventado por M. Agudio, sistema que, si bien no tiene el carácter de novedad con que lo reviste el *Constitutionnel*, pues el sistema de locomoción en pendientes por medio de motores fijos, es conocido y aun está establecido en algunas partes desde hace muchos años, merece sin embargo que se fije en él la atención por su combinación algo especial. Esto, y el estar establecido un modelo de este sistema de locomoción en el Campo de Marte, nos mueve á extractar los siguientes datos sobre este interesante sistema de dicho artículo del *Constitutionnel*, que extractado dice así:

«Se ha ensayado recientemente en Italia un sistema de locomoción muy ingenioso que merece bajo todos conceptos fijar la atención de los hombres científicos: queremos hablar del sistema Agudio, del cual figura un modelo en la Exposición.

M. Agudio, antiguo diputado del Parlamento italiano, in-

geniero de las escuelas francesas, había ya expuesto en Londres, en 1862, un modelo de su invención. La idea primera de este sistema se ha completado notablemente desde esta época. La máquina del Campo de Marte representa un aparato análogo al que funciona de dos años á esta parte en Dusino, todavía bajo el título de ensayo, pero con un éxito completo comprobado por todos los informes que han dado los ingenieros franceses é italianos. El plano inclinado de Dusino tiene 2.400 metros de longitud y de 25 á 32 milímetros de pendiente; todo él está casi completamente en curvas de 250 ó 350 metros de radio.

Sobre los caminos ordinarios de fuertes pendientes, y aun sobre el camino de hierro que acabamos de citar, la locomotora consume para avanzar ella misma por la pendiente una parte más ó menos grande de la fuerza motriz. El movimiento del motor crea, pues, un gasto permanente de fuerza.

M. Agudio evita este inconveniente recurriendo á motores fijos y transmitiendo su potencia motriz al tren que se remolca. Por consiguiente, en su sistema de tracción se suprime la locomotora.

El sistema de M. Agudio consiste en lo siguiente. A cada extremidad de la pendiente que hay que salvar, se instalan dos poderosos motores. Estos motores actúan simultáneamente para hacer avanzar con velocidad la una el ramal que desciende y la otra el ramal ascendente de un cable que está sujeto á moverse á cada lado de la vía paralelamente á los rails.

Recorriendo el cable toda la longitud de la línea, la fuerza se encuentra en todos los puntos de esta, y se puede por tanto recoger fuerza en toda ella y transportar sobre un wagon remolcador la fuerza de dos máquinas fijas. Este es un medio cómodo de reunir sobre un wagon la potencia mecánica de más de mil caballos, suponiendo su peso. Teniendo las máquinas fijas de 500 á 600 caballos, se tendrán, puestos en el vehículo, próximamente 1.200 caballos de vapor, ó sean 3.600 caballos ordinarios.

Parece que en una transmisión tan larga deberá haber una absorción sensible de fuerza por el frotamiento del cable sobre sus soportes; pero M. Agudio, para disminuir esta pérdida, ha aplicado para las pequeñas poleas soportes el sistema de suspensión de Atwood; este artificio reduce el trabajo absorbido á 2 kilogramos por kilómetro para los dos ramales del cable, lo cual, como se ve, es insignificante.

Hé aquí ahora cómo el inventor ha dispuesto su sistema para poder recoger la fuerza todo lo largo de la línea:

Cada tren lleva á la cabeza un wagon receptor de la fuerza llamado *locomotor funicular*. Este wagon lleva fuera de los rails cuatro grandes poleas, dos á cada lado. El ramal descendente del cable dá una vuelta sobre las dos poleas de la derecha, y el ramal ascendente sobre las dos de la izquierda. El primer grupo es, pues, arrastrado por el cable en un sentido, y el segundo en sentido contrario. Así, pues, la fuerza se halla reunida de este modo en las poleas y en estas es donde se ha de tomar.

Para esto cada grupo se pone en relación, á voluntad del maquinista, con un sistema muy práctico de engranajes y de bielas que actúan sobre las ruedas del wagon, y le hacen girar, absolutamente de la misma manera que las ruedas de las locomotoras mandan sus ruedas motrices.

Cuando el tren ha de pararse, se aíslan momentáneamente las poleas de los engranajes, y de este modo las poleas giran, pero como poleas locas, y el tren queda estacionario sobre la vía: la maniobra inversa es para hacer marchar al tren.

Además de aprovechar más la fuerza motriz á lo largo de la pendiente, M. Agudio ha conseguido con su sistema producir mayor adherencia. Primeramente este la obtenia por medio de un cable central á lo largo del cual se arrastraba el tren. Este procedimiento ofrecia más de un inconveniente, por lo cual M. Agudio ha salvado la dificultad adoptando tambien el rail central del sistema del baron Seguiér. Así, pues, con esta nueva combinacion no solamente accionan las poleas motrices sobre las ruedas del locomotor, sino que tambien este lleva seis ruedas horizontales que cogen el rail medio, y de este modo se obtiene toda la adherencia necesaria. Estas ruedas pueden servir de freno, así como las ruedas motrices; sin embargo, M. Agudio, con el objeto de que no trabaje tanto el material, coloca en la parte anterior y posterior de los wagones dos tenazas enérgicas que, ejerciendo su accion sobre el rail central, producen la parada rápida del tren.

Se presentaba en este sistema una dificultad que todo el mundo puede fácilmente prever. La resistencia que hay que vencer constantemente variable: unas veces porque la pendiente se aumenta; otras la subida se hace mayor, y otras el tren se para. En todos estos casos, ó el cable se encuentra libre bruscamente de una parte de su trabajo, ó bruscamente recargado; de aquí que se originen tensiones variables en cada ramal, no solamente perjudiciales, sino que puedan producir roturas.

Para evitar este inconveniente, M. Agudio interpone entre la fuerza y la resistencia, entre las poleas motrices y las ruedas, un aparato moderador, una especie de regulador de seguridad cuyo objeto es impedir que se aumente la resistencia más allá de un cierto límite. La tension máxima del cable se regula de este modo de antemano, y las roturas se hacen casi imposibles.

El cable corre ordinariamente con una velocidad de 18 á 20 metros por segundo. Se puede darle una velocidad de 30 y aún de 40 metros por segundo. En este caso parece completamente inmóvil, marchando sin ninguna clase de sacudimiento; todos los órganos funcionan con una notable regularidad. El tren no avanza con esta irregularidad, pues su velocidad definitiva se fija por la relacion que existe entre los ródios de las poleas receptoras y las ruedas motrices; es una sencilla conversion de velocidad de fuerza.

Las seis ruedas adherentes sobre el rail central y los pesos del locomotor desarrollan una presion total de 90 toneladas. Con esta adherencia se remolcan fácilmente sobre pendientes de 10 por 100 trenes de 120 toneladas á la velocidad de 20 kilómetros por hora.

El ingeniero jefe M. Couche cuya competencia en esta materia es universalmente conocida, ha reasumido muy bien las ventajas del nuevo sistema en el informe que de él ha dado al ministro de trabajos públicos.

«La facilidad con que se puede sustraer instantáneamente el tren, dice M. Couche, y someterle de nuevo á la accion del motor, constituye una propiedad muy ventajosa.

Esta facilidad de aislar el motor, de parar, de abandonarle á la pendiente, si se quiere, durante algun tiempo, de ponerse en marcha á voluntad del constructor, no será tal vez de un uso muy frecuente, pero es seguramente muy notable que el tren remolcado por motores que se hallan á 3, 4 y 5 kilómetros de distancia, esté sin embargo á voluntad del agente colocado en el locomotor, con el mismo grado de facilidad de servicio, por lo ménos, que si fuera remolcado por una locomotora. Esta es una ventaja que debe llamar la atencion de los partidarios exclusivistas de las locomotoras. Estos hacen

valer, con justas razones, la facilidad y docilidad de estas preciosas máquinas; pero se vé que renunciando al empleo de la locomotora, sobre las pendientes en que se hace impotente, por más que se haga, no se sacrificarán por esto las propiedades que hasta ahora habian sido exclusivas de ellas.»

Este mismo informe que citamos se termina del modo siguiente:

«La solucion nueva que M. Agudio aplica, no solamente á las pendientes en que la locomotora se arrastra trabajosamente remolcando cargas de una pequenez grandísima, sino tambien á aquellas en que su empleo se hace completamente imposible. Aptitud en cierto modo ilimitada con respecto á las pendientes; facilidad bastante grande en las curvas, con la facilidad de reunir en un mismo punto las fuertes inclinaciones y las fuertes inflexiones, tales son las condiciones de este sistema en la travesía de los pasos difíciles.

Cualquiera que sea la reserva, la desconfianza con que se acoge generalmente todo lo desconocido en cuestiones de esta naturaleza, se puede afirmar desde ahora que el sistema de M. Agudio llena estas condiciones.

Superior á la locomotora, porque las pendientes que para esta son tan limitadas, no tienen para este sistema otro límite que el aún incierto, pero de seguro extenso, que designe la seguridad; superior á los planos de traccion directa, porque en estos no se pueden admitir las curvas, porque su longitud es muy limitada, y porque, por último, el efecto útil del motor es en este sistema muy pequeño, aún en inclinaciones y trayectos muy exíguos; este nuevo sistema constituye un nuevo instrumento poderoso que ayudará al ingeniero á triunfar rápidamente y con pocos gastos de los obstáculos naturales.

Una de las grandes ventajas de la concepcion de M. Agudio, su gran condición de éxito, no es solamente la de ser bueno por sí, sino de haber salido á luz á debido tiempo; en una época en que la insuficiencia de todo lo que existe no se puede ocultar á nadie.

Parece, pues, que ha llegado el momento de aprovechar una invencion concebida y ejecutada con una sagacidad notable, que ha hecho sus pruebas lo más completamente posible, y que asegura á la construccion de los caminos de hierro en las comarcas accidentales, una considerable economía de dinero y tiempo.

H. LE P.

FRENO ELECTRICO ACHARD.

Nadie ignora que los accidentes que continuamente ocurren en los ferro-carriles, llegarían á anularse completamente si se llegase á conseguir el parar instantáneamente y sin peligro los trenes lanzados á gran velocidad. Esto no es decir que no sea posible el parar bruscamente la locomotora, sino que una parada semejante produciría sobre los wagones el mismo efecto que un choque, porque los coches se empujarían unos á otros y vendrían á aplastarse sobre la máquina.

Para parar un tren hoy, el maquinista da contra-vapor, aprieta los frenos del tender y da al mismo tiempo la señal de alarma. El empleado que está al extremo posterior del tren aprieta en seguida los frenos que tiene á su disposicion, pues no puede empezar esta operacion hasta que oye la señal de alarma. Para efectuar todos estos movimientos son precisos lo ménos treinta segundos, durante los cuales el convoy recorre un espacio de 600 metros. Una vez apretados los frenos, el tren sigue marchando resbalando sobre los rails antes de pararse definitivamente y recorre todavia un trayecto de 400

metros próximamente, así pues, no es posible parar un tren lanzado á todo vapor, sino despues de haber recorrido un kilómetro próximamente.

Es necesario, pues, un kilómetro, cuando se emplean los procedimientos ordinarios, para parar un tren lanzado á toda velocidad. Ahora bien, los obstáculos, cuando se llega á apereibirlos, están á una distancia menor; luego para evitar los accidentes, es necesario parar con más rapidez. El sistema propuesto en este objeto por M. Achard, es automotor, y llena perfectamente el objeto que se trata de conseguir. El maquinista tiene á su disposicion un distribuidor de la corriente que le sirve para poner el sistema en movimiento, lo cual se hace con una rapidez tanto mayor, cuanto que el embrague de que se trata es completamente eléctrico.

Cada uno de los furgones portá-frenos de la cabeza y de la cola tiene una pila eléctrica y tres electro-imanés designados por el autor con los nombres de *electro-iman de marcha*, *electro-iman de relevo* y *electro-iman de parada*. Las pilas están acopladas de modo que durante la marcha regular del tren, la corriente general circula y pasa por los electros de marcha y de relevo. Los electros de parada comunican con la pila por medio de la armadura del de relevo y de un contacto metálico. Mientras la corriente general circula, no penetra en la bobina de parada, la que, por consiguiente, no se pone en contacto con su armadura; pero si el maquinista, por medio del distribuidor que tiene á la mano, interrumpe la corriente general, la armadura del electro de relevo cae sobre el contacto metálico que le une á la pila. El circuito del electro de parada hallándose completamente cerrado en este caso, este electro entra en funciones, en el momento mismo en que el electro de marcha cesa de ejercer su acción sobre su armadura.

El electro de parada es la parte importante del aparato de M. Achard. Este es, en efecto, el que obra sobre el tren con toda la instantaneidad que puede producir una corriente eléctrica y el que le para con una gran rapidez. Este electro está unido á un arbol horizontal de hierro, que tiene á sus extremidades unos manguitos por los que pasan unas cadenas. Por medio de una polea, las cadenas se unen entre sí y van á parar en seguida sobre el aprieta-frenos, despues de lo cual se unen á la polea del furgon aprieta-frenos. Los manguitos tienen unos discos metálicos que constituyen las armaduras del electro de parada. Cuando la corriente general pasa, el electro de parada se desune y el eje gira sin arrastrar en su marcha á los manguitos. Por el contrario, cuando la corriente general se interrumpe y pasa por la bobina de parada, las armaduras se pegan al electro-iman, los manguitos se adhieren al eje y giran con él.

Durante este movimiento, el manguito arrastra la cadena que aprieta el freno con una fuerza de 700 kilogramos por lo menos. Diez vueltas de rueda bastan para producir, por medio de cuatro palancas, una fuerza de 3600 kilogramos próximamente. Estos frenos son de tal modo poderosos que el tren no puede hacer otra cosa que resbalar y la parada se verifica en trescientos ó cuatrocientos metros.

Muchas veces sucede el separarse un tren en dos mitades por la rotura de las cadenas y tensores de union, y sabido es que cuando sucede uno de estos accidentes sobre una pendiente, la mitad posterior del tren se arroja con una velocidad creciente y puede producir choques desastrosos. El sistema de M. Achard prevé este caso y con él se puede verificar la parada de las dos mitades del tren. En efecto, la rotura del tren interrumpe forzosamente la corriente general; los electros de parada de los furgones de la cabeza y de la cola

funcionan en seguida y detienen simultáneamente las dos mitades del tren á menos de un kilómetro de distancia entre una y otra.

Los pocos detalles que acabamos de dar sobre el embrague eléctrico bastan para hacer comprender toda su importancia á nuestros lectores. Por otra parte debemos decir que este sistema ha hecho ya sus pruebas. Empleado desde hace algun tiempo en la mayor parte de los ferro-carriles belgas, así como en los ferro-carriles del Este de Francia, el embrague eléctrico ha dado muy grandes servicios y ha sido el objeto de numerosas y merecidas recompensas. En 1855 tuvo una medalla de segunda clase en la exposicion de París; en 1862, en Lóndres, se le concedió una medalla de primera clase; en 1866 en París, obtuvo el premio Montyon, y por último el 20 de Febrero de 1867, la Sociedad de Fomento de la industria le ha honrado con una medalla de oro.

G. P.

BOLETIN TECNOLÓGICO.

EXPERIMENTOS SOBRE EL MAGNESIO. Muchos químicos y metalúrgicos esperaban que el magnesio, metal que por sí propio es de tan poca utilidad, á no ser para el alumbrado y la pirotécnia, debia formar con otros metales aleaciones que podrian utilizarse. Tal esperanza puede desaparecer en vista de los experimentos de M. Parkinson, de la escuela de minas, los cuales demuestran que las aleaciones del magnesio son muy quebradizas y fácilmente atacables por el aire: la ménos instable es la que forma con el zinc; pero parece que no pueden hacerse aplicaciones de ella. M. Parkinson ha tratado de combinar el magnesio con algunos metalóides. El más interesante de estos compuestos es el siliciuro de magnesio, que se prepara quemando fuertemente una mezcla de limaduras de magnesio y de arena fina. El compuesto formado de esta manera desprende siliciuro de hidrógeno, espontáneamente inflamable cuando se echa en agua ó en un ácido diluido. Operando en tubos de vidrio, ha visto M. Parkinson que en ciertos casos el magnesio se combinaba con la sílice del vidrio, y que los fragmentos de este siliciuro, echados en ácido clorhídrico diluido, desprendian el mismo gas espontáneamente inflamable.

NUEVO PAPEL. Un nuevo papel, por el cual su inventor, M. Callyer, pidió en 1860 privilegio de invencion, se fabrica en el dia con el residuo de las remolachas, despues de su destilacion y de la elaboracion del azúcar. El carácter particular de este papel consiste en que se puede imprimir sin necesidad de humedecerle. Las pruebas obtenidas en publicaciones ilustradas tiradas en máquinas de vapor, manifestaron que las láminas y el texto estampados en este papel, tenian una limpieza y un vigor iguales á las impresiones hechas sobre papel húmedo. Los mismos resultados se han obtenido con las piedras litográficas y con los grabados sobre acero ó cobre. La superficie del papel es lisa, compacta y de la naturaleza del vitela. La albúmina preparada puede emplearse en la fabricacion del papel en una proporcion del 20 por 100; tiene una ventaja sobre la glicerina, que cuesta ménos y forma parte constituyente del papel. La albúmina preparada conserva su propiedad gelatinosa, y evita por lo tanto, al fabricante el empleo de la cola ó de la resina. Este método se ha adoptado ya en la manufactura real de papeles de Woolwich, para la fabricacion de las cubiertas de los cartuchos.

SISTEMA DE CALDEO POR EL AGUA CALIENTE. Hasta ahora, el sistema de caldeo por el agua caliente, establecido segun las condiciones generalmente conocidas, se reduce en principio á una caldera que comunica con un recipiente superior que contiene agua fria. Uno ó muchos tubos que parten de este recipiente, vuelven á la caldera despues de haber alimentado los recipientes de agua colocados en las piezas que se han de calentar. Por esta disposicion, si un mismo tubo circulatorio alimenta un cierto número de recipientes, cuatro, por ejemplo, se podrá por medio de una llave adaptada á este tubo, hacer variar la temperatura de estos cuatro recipientes, pero esta variacion se verificará en las cuatro estufas simultáneamente y no en una cualquiera de ellas aisladamente.

La disposicion adoptada por M. Leon Duvoir, necesitaba pues, ser completada con un medio especial que permitiese arreglar á voluntad la temperatura de una ó de muchas estufas alimentadas por un mismo tubo circulatorio. El sucesor de M. Leon Duvoir, ha conseguido llenar este vacío por una disposicion de las más sencillas. Esta disposicion consiste en aplicar á los tubos de los circuitos tubuladores con llaves que establecen la comunicacion con las estufas. En estas condiciones, si se quiere suprimir la accion de una de las estufas, basta cerrar las llaves del ramal que pone en comunicacion cada uno de ellos con el tubo general.

ACUMULADOR DE PRENSA HIDRÁULICA. M. Tresca ha desarrollado en una asamblea de la Sociedad de Fomento de la Industria las ventajas que actualmente obtiene la industria del empleo frecuente del acumulador inventado por Armstrong, aparato regulador de la potencia cuyo uso se estiende más cada dia.

En los docks de Marsella, por ejemplo, diez almacenes sucesivos de diez pisos están instalados para poder usar este órgano al servicio de los movimientos de mercancías. Dos máquinas de vapor marchando lentamente, inyectan el agua en el acumulador; y el mismo mecanismo para el juego de las máquinas, cuando la accion de estas no se necesita. Esta agua, bajo una presion de 20 atmósferas, está siempre en aptitud para todos los trabajos que hay que hacer. Dando vuelta á una llave un solo hombre hace marchar los monta-cargas, eleva fardos de 6 á 10 toneladas á la altura de seis pisos, practica transportes sobre ferro-carriles, cargas y descargas, todo esto con facilidad, sin sacudimientos y sin ruido.

Entre otros ejemplos del empleo de estos aparatos, M. Tresca citó una fábrica de aceites de treinta prensas; estas están en comunicacion con tubos de 3 milímetros de diámetro por un acumulador colocado á 400 metros próximamente, y cuando una prensa está cargada, el movimiento de una llave basta para que la presion se verifique gradualmente sin sacudimiento. Un movimiento igual detiene tambien la potencia cuando se termina la accion que se ha de producir. Los ferro-carriles emplean acumuladores para sus movimientos de mercancías, y en el camino de hierro de Lyon un aparato de este género desciende un wagon entero cargado de vino á las bodegas en las que marcha en otro camino de hierro para distribuir su carga en los puertos convenientes.

Se podrian citar mil ejemplos de este género, porque el acumulador es de un uso universal. Aunque no emplee más que el 50 por 100 de la potencia motriz, la presenta siempre dispuesta en el momento en que se necesita y en condiciones tales que impiden pérdidas mayores aún, pero de distinta especie: de modo que, en definitiva, su empleo es muy ventajoso.

BLANQUEO DE LA LANA POR EL CARBONATO DE AMONIACO. En el *Eco del Vallés* hemos visto traducido del *Dingler's polytechnisches Journal* el siguiente procedimiento para el blanqueo de la lana:

«Sabido es que á pesar de todas las tentativas practicadas desde muchos años hasta la fecha para reemplazar los orines corrompidos en el blanqueo de la lana, este producto es todavía considerado por la mayoría de los fabricantes como indispensable; parece, sin embargo, muy evidente que no obra en el blanqueo sino por el carbonato de amoniaco que contiene.

Los ensayos que se han verificado últimamente al objeto de sustituir los orines en fermentacion pútrida por el carbonato de amoniaco, no han sido ineficaces, segun las observaciones hechas por M. Treen; habiéndose de servir, dice, de licores que no sean demasiado concentrados para su mejor resultado. El carbonato de amoniaco debe obrar, no como disolvente de las materias grasas, segun se ha creido hasta ahora, sino como agente para dividir las y mezclarse con ellas; para cuyo resultado es indispensable operar con los licores extendidos.

La disolucion que sirve al efecto no debe contener mas de 1/2 por 100 de carbonato de amoniaco. En estas condiciones tuvo muy buen éxito este blanqueo, al propio tiempo que es económico; puesto que 100 kilogramos de lana no exigen más que un kilogramo de carbonato de amoniaco para su completo blanqueo. Es inútil encomiar las otras ventajas de este procedimiento; baste decir que pocos trabajos son tan repugnantes como el en que el obrero está obligado á manejar los orines en estado de putrefaccion.»

DESINFECTANTES. Los medios de desinfeccion que dan mejores resultados, son:

1.º Los ácidos, y entre estos sobre todo, los ácidos nítrico y clorhídrico, que se deben emplear para combatir las emanaciones amoniacales; los ácidos nítrico y sulfuroso, que tienen por objeto descomponer las sustancias orgánicas.

2.º El cloro y los cloruros de cal, de sosa ó de potasa que son los mejores desinfectantes que se conocen.

3.º Los álcalis, tales como el amoniaco, la cal viva, la sosa, la potasa, que neutralizan la accion de los ácidos perjudiciales, como, por ejemplo, el ácido carbónico.

Se emplean tambien como desinfectantes el polvo de carbon y de yeso, las cenizas de hulla ó de madera, la turba sin calcinar; estos polvos, absorbiendo los productos gaseosos que se escapan de las materias animales en descomposicion, detienen tambien las emanaciones fétidas. Se les proyecta en capas más ó menos espesas sobre las materias que se quiere desinfectar temporalmente. Un buen desinfectante se puede preparar muy fácilmente por este procedimiento, tomando los ingredientes siguientes:

Sal comun.	30 gramos.
Minio.	20 »
Acido sulfúrico del comercio.	15 »
Agua fria.	1 litro.

Se mezcla el minio con la sal y se introduce el todo en una botella llena de agua; se añade en seguida poco á poco el ácido sulfúrico, agitando repetidas veces el contenido. La reaccion empieza en seguida y se completa en algunos minutos. Se forma sulfato de plomo que se precipita, y sulfato de sosa y cloro que quedan disueltos en el agua. Este último, que comunica al líquido un color amarillo, se desprende en seguida que se destapa la botella.

Para producir un desprendimiento rápido, se vierte el lí-

quido en platos planos, con el objeto de ofrecer una gran superficie á la evaporacion.

VARIEDADES.

M. FARADAY.

Inglaterra y el mundo científico han experimentado recientemente una pérdida sensible é irreparable con la muerte del sábio ilustre cuyo nombre va al frente de estas líneas, y al que vamos á pagar nuestro tributo de respeto y admiracion trasladando á nuestras columnas un notable trabajo que acaba de publicar M. Radau en la *Revue des deux mondes*, sobre su vida y los trabajos científicos con que ha enriquecido y fecundado el campo de las ciencias, y muy especialmente el de la electricidad.

Miguel Faraday, una de las primeras glorias científicas de nuestra época, ha bajado al sepulcro á la edad de 76 años, consagrados en su mayor parte al estudio de la ciencia de la electricidad, á la que ha hecho dar un paso de gigante con la multitud de brillantes é importantísimos descubrimientos que han inmortalizado su nombre.

Creemos, pues, que nuestros lectores verán con gusto y con interés el siguiente artículo que le consagra M. Radau, al que dejamos la palabra desde este momento:

«Sería difícil decir si se siente más la pérdida del hombre ó del sábio tratándose de Faraday, que ha dado al mundo uno de los espectáculos más raros y al mismo tiempo más consoladores, que nos es dado contemplar: el de la grandeza sin enemigos. Era una de las glorias de Inglaterra, y su nombre era popular como pocos; pero su modestia fué tal, que á nadie hizo sombra su inmensa reputacion, y la envidia no encontró jamás un medio de cebarse en esa existencia noble y pura. Faraday rehusó las posiciones más ventajosas para permanecer fiel á la *Institucion real*, que amaba con pasión, y que era su tribuna. Cuando se le ofreció el título de *baronnet*, tan deseado en Inglaterra, contestó que puesto que semejante título de nobleza no habia de enseñarle nada, de nada podia servirle. Esta contestacion pinta á Faraday.

Un autor inglés le ha comparado con otros sábios ilustres del mismo pais, para demostrar que fué el unico exento de defectos. Davy, su maestro, poseia sin duda, como él, el genio de los descubrimientos; pero su altivez y su insaciable ambicion no eran las cualidades más á propósito para granjearle grandes simpatías. Wollaston era por lo ménos tan notable experimentador, y tal vez más fuerte en química que Faraday; pero así como este era atento y benévolo con todo el mundo, el otro era frio y disimulado, y no querido por esta razon de sus contemporáneos. Newton, por último, el gran Newton, no brilló por sus cualidades de carácter, y sin anticipar juicio alguno sobre el resultado de la discusion que acaba de provocar M. Charles (1), es sabido que en sus relaciones

con Leibnitz, Haake, Fladmsted y otros sábios, Newton dió pruebas de una lealtad bastante dudosa. Flamsted en sus memorias hace de él un retrato que no por ser poco conocido, deja de tener todas las apariencias de verdadero. «Newton, dice, me ha parecido siempre insidioso, ambicioso, excesivamente ávido de alabanzas, y difícil para sufrir la contradiccion.» Estos testimonios contemporáneos, tan poco favorables al gran geómetra inglés, no dejan de influir, sea dicho de paso, en la cuestion de su correspondencia con Pascal.

La gran popularidad de Faraday no era debida solamente á la elevacion de su carácter, á la simpatía que inspiraba á cuantos le trataban, sino tambien, y muy principalmente, al carácter práctico de su génio inventivo. La mayor parte de sus descubrimientos han llegado á tiempo, pues ha resuelto problemas de una gran importancia en el momento en que todo estaba preparado para sacar de ellos un inmenso partido: sus teorías tomaban inmediatamente carne y hueso, por decirlo así, y entraban sin esfuerzo en el campo de las aplicaciones; y si esta consideracion no basta para marcar el lugar relativo de los hombres en la historia de las ciencias, ó para apreciar la grandeza de su génio, ejerce por lo menos una gran influencia en el juicio de los contemporáneos. Hay talentos profundos y sutiles que pasan, sin embargo, desapercibidos en medio de la multitud, porque se pasean por las nubes. Otros se proponen un fin más práctico, y lo alcanzan, prestando de esta suerte á la humanidad servicios más aparentes y acaso más positivos: si hacen teorías es para aplicarlas; si observan, es para preveer; y si meditan, es para pasar á vias de ejecucion. Faraday pertenecia á la categoría de investigadores que no pierden su tiempo en vaguedades, y si sus ideas teóricas no han sido siempre adoptadas por la ciencia, en cambio los hechos que ha descubierto han permanecido y han dado fruto casi siempre inmediatamente. Así, por ejemplo, sus investigaciones sobre las corrientes de induccion dieron origen á los cilindros electro-dinámicos, y á las máquinas magneto-eléctricas, que han llevado el estudio de la electricidad á un terreno enteramente nuevo, que nos abre vastísimos horizontes para el porvenir.

Faraday establecia sus doctrinas sobre una base de pruebas materiales que sabia agrupar con la lógica, por decirlo así, instintiva que distingue á los grandes experimentadores. Sus descubrimientos se deben ménos á inspiracion de génio que á un trabajo perseverante que descubre cierta dificultad en la concepcion. Todo lo que ha escrito es original y lleno de ideas, pero la falta de concision y de claridad hace penosa algunas veces su lectura, pues hay que seguirle en algunos rodeos que da para asegurar cada paso á medida que avanza y se llega algunas veces al fin un tanto fatigado por el largo camino que ha sido necesario hacer. Es verdad tambien que la paciencia es una virtud que va siendo más rara cada dia, y no se tiene tiempo para leer como antes se leia; de manera que lo que nos parece un defecto del libro, bien podia ser que fuera un defecto ó imperfeccion del lector.

La verbosidad y la falta de elegancia que se puede reprochar al estilo de Faraday contrastan con la admirable concision que distinguia sus discursos. Hablaba lentamente hasta el punto de que sin dificultad podia seguirsele con la pluma en la mano. Una diction escogida, un razonamiento siempre riguroso y claro y un talento maravilloso de exposicion hacian de él un profesor acabado. Cuando Faraday aparecia en el anfiteatro de la Institucion real rodeado de sus aparatos, tenia algo de inspirado, y el más vulgar experimento tomaba en sus manos un vivo interés de actualidad: los viejos químicos de su auditorio olvidaban que ellos lo habian hecho cien

(1) Recientemente se ha iniciado una acalorada polémica á propósito de cierta correspondencia entre Newton y Pascal, de la que, segun algunos, resultaria que el primero se apropió algunas de las ideas y descubrimientos del segundo, haciéndolos pasar como suyos. (N. de la R.)

veces, y le miraban con tanto placer como los simples novicios. Nada más instructivo que verle experimentar: en sus manos todo salía bien, y había en él algo del prestidigitador, dotado además de una paciencia de ánimo que solo es posible en el que conoce á fondo la materia que trata. Cuando por casualidad se presentaba algo imprevisto en un experimento, se aprovechaba de ello para hacer alguna digresion que colocaba el hecho indócil bajo las leyes generales que se trataba de explicar. Veíase que estaba identificado con el objeto de sus estudios, y su entusiasmo era contagioso, pues arrastraba su auditorio sin proponérselo, y sin dejarse llevar nunca del deseo de agradar ó de ser aplaudido. Poseía el arte difícil de electrizar al público por medio de una enseñanza seria y hasta ávida en la apariencia. Los que creen que para hacer tomar á los profanos el gusto de la ciencia es indispensable envolverla entre flores de retórica, olvidan que el comprender es un goce, y que el proporcionarlo á un auditorio es la manera más delicada de halagar su inteligencia.

La Institucion real de Lóndres es un establecimiento particular creado en 9 de Mayo de 1799 por una reunion de sábios y de grandes señores con el objeto de «divulgar el conocimiento y facilitar la introduccion general de los inventos mecánicos de reconocida utilidad, y de enseñar, por medio de cursos regulares la aplicacion de la ciencia á las necesidades de la vida práctica.» Los profesores son escogidos entre los sábios más eminentes, y tienen á su disposicion vastos laboratorios y sumas considerables para las investigaciones experimentales de todo género. Las lecciones de noche ó *lecturas* constituyen una enseñanza á la vez popular y de un carácter elevado. El público escogido que se reúne todos los viernes en el gran anfiteatro de la Institucion encuentra allí medio de estar al corriente de todos los progresos de la ciencia (1), y los sábios ingleses ó extranjeros que desean hacer conocer sus trabajos ó descubrimientos son siempre acogidos con solícita hospitalidad.

En el laboratorio de la Institucion real es donde Humphry Davy ha ejecutado sus experimentos sobre los metales alcalinos; allí es donde puede decirse que Faraday ha pasado su vida y ha descubierto la induccion eléctrica, el dia-magnetismo y tantas otras cosas grandes y memorables. Las conferencias que daba en la Institucion real atraian una multitud entusiasta. «Exacto y riguroso en el desarrollo de sus ideas, dice M. Fleury Sainté Claire Deville, que habla de ellas segun sus recuerdos, escrupuloso y hasta puritano en la forma, Faraday ha enseñado siempre de una manera seria, y no ha solo vulgarizado, como se dice hoy. Así se comprende el respeto y los testimonios de estimacion y de afecto de que era objeto siempre que se presentaba en Albemarle-Street como profesor ó como oyente. Hablo así porque tuve ocasion de presenciar algunas de esas escenas tiernas que no se olvidan jamás. Cuando M. Faraday está en su cátedra todo lo que dice es comprendido en seguida y aceptado con admiracion: los *gentlemen* y las *ladies* que componen el auditorio están en su mayor parte preparados para estas lecciones por medio de una educacion científica suficiente. No encuentro mejor manera de dar una idea de una lectura de Faraday en la Institucion real, que compararla con la ejecucion de una sinfonia de Mozart ó de Beethoven ante el público melómano y entusiasta de nuestro conservatorio. Cuando M. Faraday es oyente, colocado muy cerca del amigo ó discípulo que hace la conferencia, se interesa en todo lo que se dice, y dotado de una habilidad excepcional en el uso y ma-

nejo de los aparatos de física y de química, se le ve siempre dispuesto á prestar su auxilio ó á evitar un accidente con una vivacidad juvenil. El éxito del profesor y el buen resultado de los experimentos le preocupan como si estuviera identificado enteramente con la Institucion.»

Faraday entró desde muy joven en la Institucion real, á la que ha sido fiel hasta su muerte. Nació el 22 de Setiembre en Newington, cerca de Lóndres, y su padre, un pobre herrero del Yorksire que ganaba penosamente su vida, se contentó con enviar al niño Miguel á una escuela de Instruccion primaria hasta la edad de 13 años, que le puso de aprendiz en casa de un encuadernador, M. Riebau, de Blandfor-Street. Con frecuencia se sorprendia al hijo del herrero leyendo los libros que iba á cubrir de carton ó de pergamino; y así que pudo realizar algunas economías con su modesto salario, las empleó en la adquisicion de obras científicas y en la construccion de aparatos toscos con los cuales hacia mal ó bien algunos experimentos. Un tratado de electricidad tomado de la *Enciclopedia británica*, le enseñó el principio de las máquinas eléctricas, y lo primero que hizo fué construir una máquina con una botella y algunos pedazos de madera. Una segunda máquina perfeccionada tenia ya un cilindro de vidrio hecho á proposito, y poco á poco la humilde morada del joven obrero se iba llenando de libros é instrumentos, en medio de los cuales vivia aislado del mundo como la crisálida.

Entre los parroquianos de su maestro habia un miembro de la Sociedad real, M. Dance, á quien llamaron la atencion las disposiciones extraordinarias del joven Faraday, y le llevó á oír las últimas lecciones de un curso que daba sir Humphry Davy en Albemarle-Street. Davy poseia en alto grado el don de entusiasmar su auditorio, hasta el punto de inspirar pasiones á algunas *ladies* que le escribian al salir de sus conferencias. La impresion que produjo en Miguel Faraday decidió la vocacion de este último, que más tarde ha contado ese episodio de su vida en una carta dirigida al doctor Paris, el biógrafo de Davy. «Yo experimentaba entonces, dice Faraday, un deseo que consideraba como un sentimiento egoísta y casi culpable, el de abandonar los trabajos de mi profesion para sentar plaza en la bandera de la ciencia, pues creia que esta debia hacer amables y generosos á todos los que la cultivan. Tomé, pues, la decision atrevida de escribir á sir Humphry Davy para hacerle conocer mi deseo, manifestándole la esperanza de que él me ayudaria á realizarlo, si se presentaba la ocasion.» Faraday llevó al mismo tiempo á sir Humphry un abultado volúmen *in-4.*, en el que habia puesto en limpio los apuntes tomados en el curso que habia seguido. La contestacion de Davy no se hizo esperar, pues lleva la fecha de 24 de Diciembre de 1812, y está en términos corteses y benévolos. Davy dá las gracias al joven encuadernador de la prueba de confianza que le ha dado, le dice que sus apuntes revelan una gran fuerza de atencion y de memoria, y le dá cita para el mes de Enero. Buen cuidado tuvo de no faltar á ella Faraday, y fué muy bien acogido por el gran químico, que le habló de una plaza de ayudante preparador vacante en la Institucion real. «Sin dejar de contribuir á satisfacer mis aspiraciones científicas, cuenta Faraday, me aconsejó que no renunciara á la perspectiva que tenia delante de mí, diciéndome que la ciencia es una madrastra, y que, pecuniariamente hablando, recompensa mal á los que se dedican á su servicio. La idea que yo tenia de la superioridad moral de los sábios le hizo sonreír, y añadió que dejaba á la experiencia de algunos años para que me ilustrara sobre este punto.»

No por eso descorazonó Faraday, que entró como ayudante preparador en la Institucion real en el mes de marzo

(1) ¿Cuándo sucederá algo de eso en España! (N. de la R.)

de 1813. Allí encontró trabajo de sobra en que ocupar todo su tiempo, y durante muchos años tuvo que hacer una ruda tarea. Davy no le consideraba más que como un buen auxiliar del que se trataba de sacar el mejor partido posible, pero que nunca debía olvidar la distancia que le separaba de su ilustre maestro. Parece que durante su permanencia en París, Davy vió con cierto disgusto las atenciones de que era objeto Faraday entre ciertos sábios, y cuando en 1824 la Sociedad real¹ le admitió como uno de sus miembros no fué Davy quien se opuso á que se le retardara su admision. Por lo que hace Faraday, no hace mencion ninguna de dichos incidentes que su rara modestia le hacia mirar de una manera distinta (1). Es preciso, sin embargo, reconocer que sin sus relaciones con Davy sus progresos hubieran sido probablemente ménos rápidos, y hasta para su carrera futura era ya una poderosa recomendacion el haber trabajado al lado y bajo las órdenes de tan ilustre sábio.

El viaje á París de que acabamos de hablar se verificó en Octubre de 1813. Davy queria visitar los volcanes apagados de la Auvernia, y habia obtenido permiso del emperador Napoleon para pasar á Francia, á pesar de estar entonces en guerra con Inglaterra. Faraday le acompañó en calidad de secretario y de preparador. Un buque parlamentario los desembarcó en Morlaix, donde fueron detenidos durante una semana por las autoridades que encontraron sospechosos sus papeles. Por último pudieron llegar á París, en donde Davy fué acogido de la manera más cordial por Guyton de Morveau, Gay-Lussac, Vauquelin, Cuvier, Berthollet, de Humboldt, Laplace y demás notabilidades de la ciencia francesa, que su jóven ayudante tuvo ocasion de ver de cerca: de este tiempo data la profunda simpatía que ha manifestado siempre por la Francia y por todo lo francés. Sir Humphry, lady Davy y Faraday salieron de París á fines de Diciembre para explorar la Auvernia y recorrer la Italia hasta Nápoles. Despues de haber visto el Vesubio, remontaron hacia el Norte con objeto de pasar el verano en Ginebra. El recuerdo de esta visita á Ginebra está todavía en la memoria de todos los que tuvieron ocasion de ver en dicha época á Davy y á su jóven preparador, y ha pasado al estado de tradicion en las familias de los Saussure, Candolle, de la Rive, Marcet, Pictet y otros sábios de que Ginebra tiene motivo para estar orgullosa. La modestia y el carácter del jóven Faraday produjeron una profunda impresion en aquellos jueces tan competentes. Entonces era lo que ha sido siempre.

Antes de ir á Ginebra, Davy y Faraday habian tenido oca-

(1) En la biografia de sir Humphry Davy que su hermano el doctor John Davy publicó en 1836, se echa en cara á Faraday en términos muy duros el no haber citado á su antiguo maestro á propósito de los experimentos sobre la rotacion de las corrientes. Faraday, en una réplica tan digna como comedida, se ha justificado completamente de semejante acusacion, desprovista de todo fundamento; y recuerda con este motivo que ya en 1823 se habian hecho insinuaciones del mismo género. Sir Humphry acababa de leer una memoria á la Sociedad real, y un diario que daba cuenta de la sesion le atribuía palabras muy injustas para su ayudante. El mismo Davy escribió entonces una rectificacion que Faraday debia llevar al periódico en cuestion, *Annals of philosophy*, y que apareció en efecto al poco tiempo firmada por el redactor. Faraday añade que ha conservado la nota original escrita por Davy. La memoria de este ha sido publicada, pero el manuscrito que leyó ha desaparecido de los archivos de la Sociedad real. «Todas estas cosas, dice Faraday, sucedieron en el momento en que se me designaba para una candidatura en la Sociedad real. No creo que nadie las haya provocado intencionalmente; pero entonces todo parecia confusion, y generalmente en contra mia.»

sion de ver en Milan á Volta, muy viejo ya en aquella época. Durante el otoño de 1814 recorrieron los Alpes tirolese, pasando el invierno en Roma, desde donde volvieron á Londres, tomando por el Tirol y la Alemania, y llegaron en el mes de Abril de 1815, despues de una ausencia de diez y ocho meses. Faraday volvió á desempeñar su plaza de preparador, y ya no se separó de la Institucion real. En 1820, tenia entonces 29 años, le encontramos preparador de Brande, sucesor de Davy, que solo era ya profesor honorario. Durante cinco años no habia hecho más que continuar en silencio las investigaciones á que se dedicaba en sus rarísimos momentos de ocio. Cuando no tenia leccion que preparar, se utilizaba su buena voluntad en hacer provision de diferentes productos químicos difíciles de obtener en el comercio, y eran muy buena prueba de su asiduidad las inmensas hileras de frascos llenos con sus rótulos correspondientes. De esta suerte adquirió un gran hábito de los trabajos prácticos y una experiencia preciosa de todos los procedimientos en uso: su *Tratado de las manipulaciones químicas*, que publicó en 1827 y que tuvo un gran éxito en Inglaterra, demuestra hasta qué punto estaba familiarizado con todas las ramas de la química experimental que se cultivaban en aquella época.

En 1820 es cuando por la primera vez dió señales de vida con la publicacion de su descubrimiento del cloruro de carbono, que fué el punto de partida de una série de investigaciones sobre los principios combustibles que entran en la composicion de los gases empleados en el alumbrado. En 1822, emprendió para M. Stodart un trabajo bastante original sobre la constitucion del acero, que ensayó aligar con pequeñas cantidades de platino, de plata, de rodio, etc. Existen todavía en Inglaterra aceros de esta clase que llevan el nombre de Faraday, y que son más blandos que los aceros ordinarios. De la misma época datan sus célebres y brillantes experiencias sobre la condensacion de los gases, que más de una vez le hicieron correr peligros inminentes por la explosion de los aparatos. Un accidente de este género acaecido en la escuela de farmacia de París en una tentativa de liquefaccion del ácido carbónico, cortó las dos piernas al preparador. Al mismo Faraday le faltó poco para quedar ciego á consecuencia de una explosion que le quemó el rostro en 1823.

Las investigaciones sobre la liquefaccion de los gases empezaron bajo los auspicios de Davy, y condujeron á Faraday á enunciar por primera vez la identidad de los gases y de los vapores. Los gases no son más que vapores de líquidos muy volátiles, con la sola diferencia de que los unos se liquefian en las circunstancias ordinarias de presion y de temperatura, al paso que los otros, (los gases permanentes), no pueden ser reducidos al estado líquido sinó recorriendo á temperaturas muy bajas, y á presiones muy considerables. Antes que Faraday, algos físicos habian conseguido reducir ciertos gases al estado líquido: Van Marum habia visto condensarse el gas amoniaco á una fuerte presion; Northmore habia liquefiado el cloro por el mismo medio; Monge y Clouet habian obtenido el ácido sulfuroso al estado líquido por el empleo de un frio intenso y de una fuerte compresion. Faraday ideó aparatos de una gran sencillez, con los cuales llegó á disminuir en una gran proporcion el número de los gases que resistian todavía á la condensacion. En 1823 publicó sus investigaciones, y en el mismo año la Academia de París le nombró miembro correspondiente. Hasta 1845 no volvió á ocuparse de esta cuestion, aprovechando esta vez el frio intenso que se produce con la mezcla frigorifica de Thilorier, compuesta de éter y de nieve de ácido carbónico, cuya temperatura en el aire es de 90 grados bajo cero, y en el vacío baja hasta 110 grados, Merced

á esta mezcla y á una presión que podía llegar hasta 50 atmósferas, Faraday hizo nuevas conquistas en el dominio de los gases llamados permanentes. Una circunstancia que merece ser mencionada, es que los líquidos obtenidos por estos procedimientos, y que podrían llamarse líquidos artificiales, ofrecen el fenómeno de una movilidad extraordinaria, hasta el punto de que el éter y el alcohol parecen viscosos en comparación, como nos lo parece el aceite al lado del éter. No hay más que cinco gases que hayan resistido á todos los medios empleados y que podrían por esta razón llamarse los gases *heróicos*, y son: el hidrógeno, el oxígeno, el azoe, el óxido de carbono y el bióxido de azoe. Obsérvese que son precisamente los que entran en la constitución de los seres orgánicos, y es probable que con medios de compresión más enérgicos se acabará por someterlos como á los demás. Perkins anunció ya en 1823 que había podido liquefiar el aire por medio de una compresión igual á 3,200 atmósferas; y que había visto formarse en su aparato una hermosa gota límpida de aire condensado, pero la descripción de sus experiencias demuestra que no había podido ver nada, de manera que el problema está todavía por resolver.

Hacia 1830, Faraday publicó un trabajo sobre la fabricación de cristales de óptica, que había emprendido como miembro de una comisión nombrada en 1824 por la Sociedad real, encargado por el gobierno inglés, de ocuparse en el perfeccionamiento de los cristales para los anteojos astronómicos. Tocóle á Faraday el estudio de la composición química de los cristales, que Dollond debía tallar, y sir John Herschel estudiar las propiedades físicas. Faraday imaginó hacer entrar el ácido bórico en las combinaciones silíceas que constituyen la materia de los cristales pesados, y que los ópticos designan con el nombre de *flint-glass*. Los cristales de ácido bórico se emplean mucho en la actualidad, y se distinguen por su notable limpidez. Sin embargo, en aquella época no fueron muy bien acogidos en Inglaterra, según se desprende de un párrafo del famoso folleto de sir James South dirigido contra la Sociedad real, en el que se leen estas palabras: «Después de seis años y medio de experiencias hechas á costa del Estado sobre la fabricación de los cristales ópticos, se ha hecho más difícil que nunca el obtener buen *flint*, y hemos perdido el honor de ser como en otro tiempo los ópticos del mundo entero.» Los cristales pesados de borato de plomo que Faraday preparó en esta ocasión, le sirvieron diez y siete años más tarde para realizar su memorable experiencia sobre la imantación de la luz, de que hablaremos más adelante.

A.
(Se continuará.)

NOTICIAS GENERALES.

MÁQUINA DE AMONIACO. En estos últimos días el emperador de los franceses al visitar la Exposición, examinó muy detenidamente la máquina de amoniaco inventada por el ingeniero M. Frot, y expuesta en la anexa francesa de la clase 53. Aunque pensamos hablar extensamente de la máquina de M. Frot, sirviéndonos al efecto de los datos recogidos en las conferencias que da el inventor, diremos desde luego que nos parece notabilísima y que durante tres meses ha funcionado en la Exposición sin accidente ni irregularidad de ninguna especie. Obtiénese con ella una economía de más de la mitad de combustible, y reúne todas las condiciones necesarias para ser empleada con éxito en la industria.

ALUMBRADO POR EL OXIGENO. Háblase con mucha insistencia de un procedimiento para la fabricación del oxígeno en condiciones tales que permitiría el empleo de este gas para el alumbrado con mucha economía. Algo de positivo debe haber en el asunto, cuando la Compañía del gas de París, ha creído necesario publicar en todos los periódicos la nota siguiente:

«Las acciones de la Compañía parisiense del gas acaban de experimentar una fuerte baja á consecuencia del anuncio de la próxima aplicación de un procedimiento para la fabricación del gas oxígeno.

«El gas oxígeno no puede en manera alguna reemplazar al gas del alumbrado que fabrica la Compañía parisiense; sus propiedades son opuestas: no es combustible sino comburente y haciendo más viva la combustión del gas del alumbrado, aumenta su poder luminoso.

«La fabricación económica del gas oxígeno realizaría un gran progreso industrial, y uno de sus primeros efectos sería aumentar el consumo del gas del alumbrado para la industria de los metales.»

En todo podrá haber algo de verdad, pero es bastante confuso, y demuestra en todo caso que las compañías del gas de todas partes se parecen.

EL CABLE FRANCO-AMERICANO. La cuestión del cable trasatlántico francés está ya decidida, según vemos en el periódico oficial francés, y en el mes de Julio próximo se verificará la sumersión de dicho cable que partiendo de Brest irá á tocar tierra por primera vez en San Pedro Miquelon, pequeña isla de 7 1/2 kilómetros de longitud, situada en el Océano Atlántico septentrional, á la entrada del golfo San Lorenzo, y de allí irá directamente á Nueva-York, siguiendo una meseta submarina paralela á la costa.—El cable tendrá unos 2,600 kilómetros y será construido por una casa inglesa, según un nuevo modelo que ha obtenido la gran medalla de oro en la Exposición actual.—Espérase que el nuevo cable empezará á funcionar en el próximo Agosto.

LAS MINAS DE PORTUGAL. La Exposición universal de 1867 ha sacado á luz una infinidad de riquezas que todos los estudios especiales no han podido hasta ahora vulgarizar.

En este orden de ideas se hallan las minas de Portugal que ya se habían revelado en Londres en 1862, y que por el número de sus muestras, no ménos que por la calidad de sus productos, ocupan uno de los primeros puestos.

Debemos á la comisión portuguesa la publicación de una interesante noticia sobre la industria mineral del país, escrita por el Sr. Das Neves Cabral, ingeniero jefe de minas. Según este documento, el reino, que está dividido en cuatro secciones distintas mineralógicas, cuenta 265 minas, concedidas unas y en vías de concesión otras. Entre estas se cuentan minas de cobre, de plomo, de estaño, de antimonio, de manganeso, de hierro, de antracita y de lignitos; 4,500 personas están empleadas en la explotación de ellas.

En cuanto á las clases de rocas destinadas principalmente á las construcciones y piedras para ornamentación, la exposición portuguesa ofrece magníficas muestras. Se observa, entre otras, un mármol blanco de Estremos, tan puro como el de Paros, pero que por su considerable dureza, es difícilmente aplicable á la escultura. Se pueden también señalar diversos mármoles que provienen de las montañas que se elevan en las provincias limítrofes de Extremadura, los cuales dan un producto de precios reducidos y de un consumo diario.

Los granitos muy variados y muy abundantes de todas

las provincias del Reino, están también numerosas representadas; las pizarras y las arcillas completan con interesantes muestras la sección mineralógica portuguesa.

CARTUCHOS APAGADORES DE INCENDIOS. Leemos en *Los Sucesos* la siguiente noticia sobre este nuevo auxiliar contra los incendios. Es sabido que existen muchos gases que se oponen enérgicamente á la combustión, así como hay otros que la ocasionan. Esto han venido á demostrar diferentes ensayos que se han verificado recientemente en París. Dícese que este sistema, extremadamente sencillo y al alcance de todos, está basado en el empleo de cartuchos inexplorables y además inalterables, cuyo efecto es casi instantáneo, supuesto que basta arrojar sobre los objetos en combustión un poco de agua mezclada con la materia que contienen los cartuchos, para que al punto se apague la llama, y por consiguiente se domine el fuego.

Creemos que estos cartuchos son diferentes de los que, según se decía, se emplearon en el incendio del Conservatorio de música y declamación, pues el procedimiento de que hoy nos ocupamos da excelentes resultados; lo cual se comprende en atención á que, si hemos de creer á los periódicos franceses, la materia contenida en dichos cartuchos y que se presenta en forma de un polvo terroso, está construida de tal modo, que al contacto de la llama desarrolla en abundancia gas ácido clorhídrico, que tiene la propiedad de absorber el oxígeno del aire, sin el cual no puede, como es sabido, existir la combustión.

La proporción de la mezcla de la materia con el agua, es de un cartucho por cada 15 ó 20 litros de líquido; pero no hay inconveniente en que la dosis sea más fuerte.

Puede operarse la mezcla en el momento de servirse de ella cuidando mucho de agitar el líquido, sea con la mano ó con un palo, á fin de que el agua se sature de la materia con igualdad.

Se han hecho los ensayos de la manera siguiente:

Se ha comenzado por formar dos leñeras, formadas con madera seca, sobre las cuales se ha vertido un tonel de brea mineral; después se ha rociado el todo con petróleo y residuos de otras sustancias extraordinariamente inflamables. Hecho esto, se prendió fuego á una de las hacinas de leña, y cuando estaba bastante incendiada se la atacó por los medios ordinarios, haciendo uso de una bomba que tomaba el agua de un estanque próximo. Esta hoguera no pudo apagarse sino después de diez minutos de una maniobra sostenida sin interrupción.

Terminado este primer ensayo, se pasó á la otra hacina de leña que fué á su vez incendiada. Cuando las llamas fueron intensas, se procedió á la extinción alimentando la bomba con agua, á la cual se había añadido en las proporciones indicadas el contenido de cierto número de cartuchos.

En este último experimento bastaron dos minutos para sofocar completamente el fuego. En fin, después de haber vertido sobre la hoguera gran cantidad de petróleo, se la volvió á encender, y cuando tomó todo su incremento, se la apagó en breves instantes, con ayuda de unos cuantos cubos de esta mezcla especial.

Las personas que estaban presentes, se sorprendieron vivamente de estos resultados.

Si es cierto lo que dicen los periódicos franceses y los resultados son en efecto constantes, solo falta que el inventor ponga sus cartuchos al alcance del público, para que se aproveche de este descubrimiento, que desde luego evitaria muchas desgracias.

UN GRAN INVENTO ANUNCIADO. Días pasados hemos visto en *La Correspondencia de España*, el siguiente suelto, sobre el cual llamamos la atención de nuestros lectores:

«El Sr. D. Celestino Alvarez y Llanos nos ha dirigido un atento comunicado, en el cual nos manifiesta, para que le demos publicidad, que ha inventado una máquina de guerra que, remontándose en el espacio, puede desde él destruir y aniquilar cuantos ejércitos se presenten, por numerosos y potentes que sean. Esta máquina solo necesita el auxilio de un hombre para dirigirla y manejarla.

El Sr. Alvarez Llanos, que dice está muy lejos de querer sorprender á sus compatriotas con anuncios exagerados y quiméricos, llama la atención del Gobierno y de todas las personas científicas sobre su invento, y dice estar pronto á explicarlo científicamente ante una comisión de personas entendidas, siempre que éstas le den palabra de no abusar de su secreto. Dice más el Sr. Alvarez y Llanos, y es que tiene tanta confianza en su invento, que está seguro de que él basta para someter á las naciones á quienes se declare la guerra, ó de lo contrario destruirles cuantos ejércitos pongan en campaña, cuantas plazas fuertes tengan, y cuantas escuadras manden á surcar los mares; de manera que el país que adopte su invención no solo podrá dedicar más hombres á las tareas de la agricultura y del comercio, sino que por efecto de esta máquina singular preponderará sobre todas las demás, y puede, andando el tiempo, hacerse árbitra de los destinos del mundo.

Como es natural, dejamos al Sr. Alvarez Llanos la responsabilidad y la gloria de una noticia tan sorprendente.»

DISTRIBUCION DE PREMIOS. Según un anuncio publicado por la Comisión imperial de la Exposición universal de París en el *Monitor*, la distribución de los premios á los expositores que los han obtenido, tendrá lugar los días siguientes:

Del 5 al 30 de Noviembre de 1867, las medallas de oro.

Del 5 al 31 de Diciembre, las medallas de plata.

Del 15 de Enero al 20 de Febrero de 1868, las medallas de bronce.

Del 1.º al 31 de Marzo, las menciones honoríficas.

En dichas épocas serán entregadas las medallas con sus correspondientes diplomas á las comisiones extranjeras para que las envíen á sus respectivos países.

El retardo ha consistido en que cada medalla tendrá el nombre del expositor, siendo 16.000 próximamente el número de las que han debido acuñarse.

MÁQUINA DE COSER. Ha muerto en los Estados-Unidos el inventor de la máquina de coser. Durante muchos años, después de haber inventado aquella máquina, sufrió muchas privaciones y trabajos y pasó una parte de ellos sirviendo de maquinista en un ferro-caril; pero así que logró obtener el privilegio de invención empezó á entrar á carros el dinero por su puerta, y no pasaron muchos años cuando era dueño de 40.000.000 de reales. Una costurera da 25 puntadas por minuto y una máquina da 300. Comúnmente una camiseta necesita 30.000 puntadas. Aducimos estos datos para explicar la gran aceptación que llegó á obtener en todas partes la máquina de coser. En el día se fabrican diariamente en los Estados-Unidos mil máquinas de esta clase.

SUPERIORIDAD EN ADELANTO AGRÍCOLA. En una curiosa correspondencia que cita *La Paz de Murcia*, dirigida á un periódico de París por Silvain Blode, de Chicago, la capital del Illinois, uno de los Estados más agrícolas de la unión

americana, su autor explica la superioridad de los agricultores alemanes y norte-americanos sobre los franceses, por medio de las siguientes reflexiones, que, según dice muy bien *La Paz*, tienen mayor aplicación á España y á nuestros pueblos que al vecino imperio á que van dirigidas.

«Nunca les abandona, dice, una vigorosa iniciativa particular, y son asiduos lectores de la prensa americana, y utilizan todos los descubrimientos útiles que se dan á conocer.

La mayoría de la población agrícola, que no saben leer ni escribir, tampoco fija su atención en lo que adelantan los medios de su oficio, y continúa en la vía de los antiguos errores. Es verdad que hay en Francia los círculos agrícolas, los comicios agronómicos, los concursos regionales, etc., etc., en que algunos promotores de adelantos exponen sus máquinas; pero ¿para qué sirven en general esas reuniones? Para prestar más ó menos lustre á notabilidades que tal vez no hagan dar un paso al progreso del cultivo; para celebrar banquetes con muy buenos brindis en pró de la agricultura, precedidos ó seguidos de discursos pronunciados por los miembros de los comicios, sin otro objeto que el de glorificar con pomposos vocablos á los expositores premiados por una res monstruo ó una legumbre colosal; y al terminar la fiesta esos señores vuelven á la ciudad, diciendo como Tito: «No he perdido la jornada». Pero el labriego!! El labriego escucha con la boca abierta esos elegantes discursos en que se le dicen lindas cosas sobre los abonos que han de fecundar sus tierras, sin aclararle ni la primera palabra de ambas fecundaciones.

No me refiero á ciertos grandes labradores franceses, que forman la base de dichos concursos y solo el nombre de labradores merecen, puesto que viven lejos del campo y abandonan á terceras personas el cuidado de sus vastos cultivos. Esos señores exponen granos de calidad excepcional y magníficos animales para optar á grandes premios. Pero ¿cuántos sacrificios han debido hacer esos caballeros campestres para llegar á tales perfeccionamientos en su cultivo? Esta es la circunstancia que por lo general se olvida en los concursos europeos. Poco importa para el bien de un país, que un labrador exhiba en un concurso, productos que les cuestan más de lo que pueden retribuirle; este no es el verdadero progreso. Esto no pasa de una cuestión de amor propio, exclusivamente útil al expositor premiado. Vuelvo ya al verdadero labrador, de quien me he desviado mucho. Este, por lo general, se va del concurso como se vino, llevando consigo una idea confusa de lo que ha visto y oído, con la cabeza agoviada por el banquete que suele terminar esas reuniones, y sin haber entendido una jota de las máquinas expuestas, en derredor de las cuales ha dado inútiles vueltas, deslumbrado á la vez por los concomitantes espectáculos de los saltibambquis que suelen amenizar las fiestas agrícolas. En cuanto á la utilidad de dichas máquinas, al modo de adquirirlas y utilizarlas en los cultivos, jamás se dice una palabra al pobre labriego. Por eso él dice: «sin eso pasaron mis abuelos, y sin eso puedo yo pasar». Este es el raciocinio del labrador que trabaja, y esta es la causa de que mientras la agricultura ha dado pasos de gigante en el mundo entero, los labradores franceses están muy atrasados en ajuar agrícola, á pesar de que no han dejado de perfeccionarla algún tanto en los últimos años.

La prueba de esto es todo lo visto en la Exposición universal, donde las mejores máquinas agrícolas fueron de procedencia americana, entre las cuales solo citaremos la de Mr. Cormick, de Chicago, etc., etc.»

Nuestro ilustrado colega de Sevilla *La Agricultura Española* publica también en parte y comenta con acierto esta curiosa correspondencia. Y cierto es que las exposiciones, sobre

todo las regionales, son de indisputable utilidad práctica. No es ménos cierto que los Estados Unidos de América, con inmensos desiertos de dominio público, no pueden compararse con estos Estados de la vieja Europa, donde no hay más que la propiedad privada agoviando al que la explota. Pero tampoco puede negarse que el comunicante norte-americano, con ruda franqueza, nos dice severas verdades.

CORRESPONDENCIA.

Sr. D. R. L.—Hay un molino sin piedras, que están sustituidas por un cilindro de hierro estriado, que dá una gran cantidad de molienda; pero dudamos mucho que la calidad de la harina sea comparable con la que se obtiene con otros molinos.

Sr. D. L. G. de M.—Si V. quiere, se mandará construir el aparato cuyo dibujo hemos recibido; pero V. comprenderá que es imposible decirle, ni mucho ménos asegurarle, los resultados prácticos mientras la práctica no venga á sancionarlos.

Sr. D. E. V.—Uno de los aparatos especiales que hemos visto en la Exposición para la fabricación del chocolate, es un molino especial que hace la primera operación de moler el cacao, y aumenta en un tercio la cantidad de trabajo. Lo publicaremos dentro de poco, y podemos proporcionárselo desde luego, si V. lo desea.

Sr. D. E. M. de O.—No nos atrevemos á dar á V. una opinión decidida sobre locomotoras para caminos ordinarios. En la Exposición hay varias, tanto para viajeros como para mercancías; pero no podemos decir cuál es la mejor, ni siquiera si hay una que satisfaga todas las condiciones. Más adelante nos ocuparemos de ellas, á medida que el tiempo y el espacio nos lo permitan.

Sres. D. F. de M., D. J. S. y D. N. G.—Los molinos harineros que han obtenido el primer premio entre todos los molinos presentados en la Exposición universal, son los del sistema Brisson, que hemos introducido en España, siendo el *Centro general de la industria* el único depósito autorizado para su venta é instalación en España. Haciendo el pedido en seguida, podremos mandárselos antes de dos meses. Hay modelos hasta de 4^m,50.

Sr. D. J. M. A.—A su tiempo daremos á conocer la clase de aparatos de que habla V., pues hasta ahora nos ha sido imposible examinar siquiera los materiales recogidos durante la Exposición, y mucho ménos el preparar trabajos completos sobre determinadas industrias que pensamos tratar muy detenidamente en nuestro periódico.

Sr. D. J. J. R.—Muy pronto recibirá V. los planos de instalación de una fábrica de destilación, cuyo coste se le rebajará á V. del valor de los aparatos en caso que se decida V. á tomarlos.

Sr. D. M. B. El *Centro general de la industria* manda siempre las máquinas y aparatos que cree mejores y más ventajosos, cuando se deja la elección á su albedrío. Pero ni nosotros ni nadie puede dar garantías de la naturaleza que indica V. en la suya, pues una máquina, por muy buena que sea, necesita siempre cierta inteligencia en el que la dirige. Lo que sí podemos asegurarle, es que nosotros le proporcionaríamos la que tenemos por mejor después de haberla visto funcionar muchísimas veces.

Sr. D. J. de R.—En la actualidad podemos enviarle en seguida una máquina para afilar las sierras, que solo por esta vez se la daremos en 1.400 rs. V. verá si le conviene.

Sr. D. C. de C.—Para proceder á la construcción de la máquina que V. quiere, es preciso arreglar antes las formalidades de costumbre, personándose V. ó mandando á un encargado á las oficinas del *Centro general de la industria*.

Director y editor responsable, D. JOSE ALCOVER.

IMPRESA DE C. GONZALEZ, S. VICENTE ALTA, 52.

EXPOSICION UNIVERSAL DE PARIS.

CONCLUSION.

(Correspondencia particular de LA GACETA INDUSTRIAL.)

En el momento en que escribimos estas líneas, ha terminado definitivamente la Exposicion universal de París, que durante los siete meses transcurridos desde el 1.º de Abril en que se inauguró, ha sido visitada por siete á ocho millones de personas procedentes de todos los países del globo, civilizados ó por civilizar.

En realidad, debia haberse cerrado el día 31 de Octubre, que era el designado en el Reglamento; pero á última hora se reunió la Comision imperial para prorogarla hasta el día de hoy, entendiéndose al efecto con los comisarios de las naciones extranjeras, que aceptaron la idea con la condicion de que el producto de la entrada de los días de próroga, se destinaria íntegramente á los establecimientos de beneficencia de París.

Invitóse con este motivo á los expositores á que *no usaran del derecho que tenían de llevarse los productos*, despues del 31 de Octubre; pero era tal el deseo de ver terminada la Exposicion, que muchos de ellos, ingleses especialmente, empezaron el día 1.º de Noviembre á *usar de su derecho*, embalando y llevándose los productos, á pesar de todas las instrucciones. La verdad es que todo el mundo estaba ya cansado de Exposicion, así es que durante los tres días de próroga la concurrencia ha sido sumamente escasa, y la Exposicion ha concluido en medio de un desaliento é indiferencia que solo puede compararse en intensidad al entusiasmo de los primeros meses.

No es nuestro ánimo formular un juicio sobre el certámen universal que hemos visto nacer, desarrollarse, desvanecerse y morir, y que hemos tenido ocasion de estudiar con mucho detenimiento; pero en vista de la impresion que ha dejado en los expositores, y hasta en una buena parte del público, se nos figura que se han acabado por ahora las exposiciones universales de la importancia de la que nos ocupa. No diremos, como algunos, que la de 1867 ha sido una decepcion, pues creemos por el contrario, que es imposible negarle el primer lugar entre todas las celebradas hasta aquí, sobre todo bajo el punto de vista de la universalidad, que es el carácter principal que la ha distinguido; y si bien no se han dado á conocer en ella esos grandes descubrimientos que hacen época en la historia de las ciencias y de la industria, no han faltado objetos de un grandísimo interes, que han de contribuir á estender y perfeccionar los conocimientos en los diversos ramos de la produccion.

Otras son las causas que explican el desaliento en la última época de la Exposicion y el deseo de que se acabara, y no creemos equivocarnos al asegurar que la principal de todas es, sin duda ninguna, la escasez de los resultados materiales obtenidos por los expositores, bajo el punto de vista de sus intereses. Eran tan-

tas las esperanzas que se habian concebido con motivo de la Exposicion de 1867; fueron tan considerables, por otra parte, los gastos hechos por algunos con el objeto de sacar de ella todo el partido posible, que al ver desvanecidas todas ó casi todas sus ilusiones, no han podido ménos de experimentar el disgusto natural que experimenta siempre el que ve fallidos sus cálculos en cualquiera de los negocios de la vida.

Hace cerca de dos años era cosa corriente el oír á los industriales franceses consolarse del mal estado de la situacion de la industria, con la siguiente frase: «La Exposicion lo arreglará todo.» Más tarde, al ver que en la primera época no se tocaban todavía los resultados, decian: «Esperemos el fin de la Exposicion;» y hoy que la Exposicion ha terminado, y que las cosas están poco más ó ménos en el mismo estado que antes, el deseo general era que terminara de una vez, para no gastar más en ella, ya que se habian perdido las esperanzas de ganar.

Y si á esto se añaden los disgustos y miserias de todo género que no faltan nunca en las Exposiciones universales, y que han abundado en la de 1867, debidos en gran parte á la manera poco acertada con que ha procedido la Comision imperial en todo lo de su incumbencia, no será necesario más para comprender los recuerdos poco gratos que ha dejado la Exposicion á un gran número de expositores, y el deseo general de verla terminada.

Esperamos, sin embargo, que no serán perdidos para la industria los resultados de otro género que ha producido la Exposicion de 1867, dando á conocer los diversos procedimientos que emplea aquella en las diferentes comarcas del globo. Bajo este punto de vista, que es como nosotros lo hemos considerado, abrigamos la esperanza de contribuir á que esos resultados se consigan en España, publicando en nuestro periódico los estudios que hemos podido hacer en nuestras visitas á la Exposicion, de todas las máquinas y procedimientos que nos han parecido más notables, y sobre todo de más fácil y ventajosa aplicacion en nuestro país.

Tal es el trabajo que nos proponemos empezar inmediatamente, en cuanto de regreso á esa, dispongamos del tiempo y de la calma necesarios, que no hemos tenido hasta ahora, dedicados por un lado á estudiar la Exposicion, y escribiendo al mismo tiempo nuestras correspondencias, con el principal objeto de llamar la atencion de nuestros lectores sobre lo más notable que en ella se ha presentado, tarea difícil que con mucho gusto damos por terminada con esta correspondencia, que cerrará la segunda série de las que nos propusimos escribir sobre la Exposicion universal de 1867. (1)

París 3 de Noviembre de 1867.

JOSÉ ALCOVER.

(1) Por lo que pueda interesar á expositores que han sido premiados, creemos oportuno publicar las siguientes noticias

LA EMBARCACION ORIOLE.

Coste moderado, poco gasto de combustible, seguridad completa, entretenimiento fácil, instalacion cómoda y maniobra no especial, y por lo tanto poco costosa; tales son las cualidades que deben exigir para sus barcos los amantes de la navegacion, y que nos parece que reunen particularmente los barcos de vapor traídos á Paris por un constructor de Nantes, M. Oriolle. Este inventor ha fijado primeramente su invencion en modificar la caldera, á fin de obtener una fuerza suficiente de vapor en un pequeño volúmen, y sin ocupar demasiado espacio ni recargar sus ligeras embarcaciones. Así ha combinado un sistema cuya descripcion daremos más adelante, y que, en los ensayos que se han hecho, ha producido excelentes resultados, no solamente por la rapidez con que se pone en la presion conveniente de marcha, sino tambien por la estabilidad de esta presion acumulada ó disminuida, en una palabra, regulada con la mayor facilidad.

Los dos barcos de M. Oriolle, pintados de blanco, se reconocen fácilmente entre la flotilla del puerto del Campo de Marte.

En su punto medio, á manera de una sencilla estufa; se eleva una pequeña caldera vertical, en cuya parte posterior está sujeta una máquina de pilon que manda directamente el árbol de la hélice. Sus quillas tienen 8 metros de largo por 1^m,65 de ancho. Con una carga de 30 personas que son las que estos barcos pueden contener, calan 45 centímetros en la parte anterior y 65 en la posterior; por lo cual, según se ve, pueden navegar en corrientes de agua muy poco profundas. Un solo hombre, que en dos dias puede estar al corriente de este trabajo poco dificultoso, basta para calentar y conducir la máquina, cuyos órganos, de una extrema sencillez, hablan á los ojos é indican su accion.

La máquina completa, caldera, chimenea, máquina, placa de fundacion, tubería, etc., no pesan más que 400 kilogramos, y ocupa en el centro del barco, dejando un paso suficiente en sus dos lados, un espacio de 50 centímetros por 86. La máquina pone en movimiento una bomba de alimentacion cuyas aspiraciones se acusan al exterior, á fin de que se pue-

oficiales sobre recompensas últimamente concedidas, y sobre la entrega de medallas y diplomas á los interesados.

En la sesion que tuvo el día 30 de Octubre la Comision imperial, fué aprobada la lista de las recompensas concedidas por el juzgado internacional á los expositores de las clases siguientes: Clase 52.—Servicio hidráulico, ventilacion y manutencion.—Clase 70. Carnes y pescados.—Clase 71. Legumbres y frutas.—Clases 74 á 82. Productos vivos y modelos de establecimientos de agricultura.—Clases 83 á 88. Productos vivos y modelos de establecimientos de horticultura.

Esta lista de premios se imprimirá en seguida, comunicándose á los interesados para que puedan hacer las rectificaciones necesarias, y en vista de ellas se hará una segunda lista que será definitiva, procediéndose inmediatamente á acuñar las medallas é imprimir los diplomas que llevarán el nombre de los expositores premiados.

Así se ha hecho ya con los pertenecientes á los grupos 1.º, 2.º, 3.º, 4.º, 5.º, 6.º, 7.º y 10 á fin de no dilatar demasiado la distribucion de los premios, que se verificará en las épocas siguientes:

Las medallas de oro, del 15 al 30 de Noviembre de 1867.

Las medallas de plata, del 15 al 30 de Diciembre de 1867.

Las medallas de bronce, del 15 de Enero al 31 de Marzo de 1868.

Las menciones honoríficas, del 1.º al 31 de Marzo de 1868.

Los diplomas de las medallas serán distribuidos al mismo tiempo que estas, y unos y otras serán enviadas á los comisarios de las naciones respectivas en las épocas antes citadas.

da estar seguro de su perfecta marcha, por un conducto de caouthouc que reemplaza los tubos de cobre ordinarios. Esta pequeña precaucion demuestra que M. Oriolle ha tratado de buscar todos los medios para que cualquiera pueda estar prontamente en estado de conducir la máquina sin necesidad de un maquinista. Tiene tambien una bomba de mano, llamada auxiliar, para reemplazar la de la máquina, si esta llegará á faltar, y destinada á llenar la máquina ántes de calentarla.

La fuerza de la máquina es de dos caballos de vapor de 200 kilogramos brutos sobre el piston: da 300 vueltas por minuto, indicando el manómetro la presion de 7 atmósferas, presion á que está timbrada la caldera.

Esta última es la que más llama la atencion, y vamos á tratar de describir su sistema, por el cual ha tomado M. Oriolle privilegio de invencion. Su objeto ha sido, como hemos dicho anteriormente, obtener una gran produccion de vapor con un pequeño generador, hacer su aparato fácil de limpiar y reparar, y al mismo tiempo hacer esto posible empleando el agua del mar.

Supongamos primeramente una especie de campana de forma alargada, cuya parte inferior reposa sobre una placa de fundacion y no está cerrada más que por una rejilla para carbon que se puede quitar fácilmente. Abierta en su parte superior esta campana, que no es otra cosa que el hogar de la caldera, se termina por un cuello al cual viene á adaptarse un manguito que forma la base de la chimenea. Luego que la rejilla está colocada, la introduccion del carbon se hace en esta campana por una puerta situada en uno de los costados del manguito superior. Esta caja de fuego, que por su forma es parecida á los hornillos de los aparatos de lavar, es de un bronce compuesto de noventa y seis partes de cobre rojo y cuatro de estaño. El inventor ha escogido, con preferencia al palastro, este metal que es más flexible y que se presta más fácilmente á las dilataciones: además, para dar á este hogar, expuesto por todas partes á las presiones del agua y del vapor, una mayor superficie de caldeo al mismo tiempo que una mayor resistencia al aplastamiento, le ha formado con superficies onduladas que presentan una série de semicircunferencias más sólidas que la que hubiera ofrecido un solo círculo metálico. El interior de la chimenea por la que pasan los productos de la combustion es tambien de cobre rojo; la chimenea sirve tambien para calentar una parte del agua que la rodea.

La campana de cobre que acabamos de describir, envuelta por una plancha de acero que forma el cuerpo exterior de la caldera, está completamente rodeada de agua, mientras funciona el aparato. Pero ántes de describir el interior del aparato con la dificultad consiguiente á la falta de un dibujo, hablaremos de un órgano particular interpuesto en los flancos exteriores de la caja de fuego, especie de cubeta cuyos rebordes, partiendo del punto medio de la campana, se elevan hasta mitad de la altura del cuello y forman de este modo un primer recipiente de agua, cuyo objeto determinaremos más adelante.

Encerrando la campana y su cubeta exterior en una plancha de caldera ordinaria, el generador Oriolle está completo.

Supongamos ahora que se haya encendido el fuego en la campana de cobre y que el agua de alimentacion enviada por la bomba llegue, despues de circular alrededor de la chimenea de cobre que está forrada por una cubierta de palastro, á la caldera colocada justamente encima de la cubeta. Esta agua llena la cubeta hasta el momento en que, llegando á enrasar sus bordes, cae en el espacio que queda vacío debajo de

este recipiente; espacio en que encuentra las paredes de la caja de fuego por un lado y las paredes de la envolvente de palastro por el otro.

Un nivel de agua colocado en el exterior y cuya base está sobre la misma línea que el fondo, indica la altura del líquido y previene el caso en que, por su superabundancia, entre en la cámara de vapor reservada entre las paredes de la cubeta y las de la envolvente de palastro. El hogar se halla, según hemos dicho ya, casi completamente rodeado de agua; en su parte superior por el agua de la cubeta derramadora, en su parte inferior por el agua que toca por un lado las paredes de la caja de fuego, y por el otro la envolvente de palastro.

De esta disposición resulta la gran superficie de caldeo directo que tiene el aparato en un espacio limitado, y su considerable producción de vapor. Solamente en un punto el agua no toca las paredes que están en contacto con el fuego, que es en la parte alta del cuello que termina la campana. Pero esta parte está muy distante del hogar, y su espesor, que es de siete milímetros, es tal que la conductibilidad del latón no le permite llegar á 300 grados en su temperatura. El vapor que rodea este cuello le da también una parte de calor, y se halla de este modo recalentada justamente en el punto en que se halla establecida la toma de vapor que comunica con la máquina. Hemos dicho que la chimenea está también rodeada de agua; todo el calor que la recorre, calor considerable en una chimenea de un tiro tan directo, sirve para calentar el agua que envía la bomba, y produce también así vaporización económica.

Del conjunto de disposiciones que acabamos de enumerar, resulta que la caldera, siendo cilíndrica en todas sus partes, ofrece una resistencia enorme, y si se engrasa, lo cual se puede reconocer muy fácilmente, basta destornillar la unión de la envolvente cilíndrica exterior con la placa de fundación, para limpiar con toda curiosidad la caja de fuego. Si por el uso fuese necesario cambiarla, esta reparación que es la más cara de todas las que se pueden presentar, no costaría más que la diferencia de precio del cobre nuevo al cobre viejo.

Señalamos este detalle, sabiendo lo que cuesta ordinariamente el entretenimiento de las calderas tubulares ordinariamente empleadas en los barcos de recreo, gastos que, á la larga, acaban por hacer muy caro el placer de algunas horas, ya muy costoso de por sí por la adquisición primera del barco. Además de un objeto de recreo, M. Oriolle ha tratado de hacer de su invento un objeto útil. Ha pensado que el conjunto de su aparato, caldera y máquina, colocado simplemente en el fondo de un barco con cuatro tuercas para fijarlo, podrá fácilmente llegar á ser en el campo una locomóvil apta para muchos trabajos pequeños, los de agotamiento, por ejemplo.

Así pues, sin aumento de volumen, para proveer este servicio, ha añadido á una de las máquinas de sus barcos de la Exposición una bomba de dos pistones movidos directamente por el árbol motor. Esta bomba da por hora 20.000 kilogramos de agua proyectados á diez metros de altura, y puede por tanto ser empleada con gran fruto para los grandes riegos de terrenos rivereños de las corrientes de agua que el barco pueda recorrer.

La velocidad de las embarcaciones de M. Oriolle demostrada en los ensayos que se han hecho, ha sido de 12.000 metros por hora próximamente entre París y Neuilly, es decir, en un trayecto en que la corriente del Sena se hace sentir poco desde el establecimiento de los diques de Suresne y de la isla de la Grande-Jatte: velocidad muy satisfactoria y á la que muchos barcos de la misma clase no consiguen llegar. Los barcos suecos más anchos, pero al mismo tiempo dotados

de máquinas más poderosas, marchan algo más lentamente que las embarcaciones Oriolle.

El *Vauban*, vencedor de las regatas, construido por monsieur Mareline, es indudable que dejaría atrás estos barcos con facilidad; pero esta no es una embarcación especial de recreo, y su máquina ocupa un espacio relativamente mucho mayor que la de M. Oriolle. La cuestión de precio es otra de las cuestiones que hay que considerar en estos aparatos. Un barco como el *Vauban* cuesta por lo menos 20.000 francos; una embarcación como la construida por M. Durenne, que ha alcanzado el segundo premio, marchando con una velocidad de nueve nudos por hora, y cuyas cualidades náuticas aun en el mar son notables, cuesta de 12 á 14.000 francos; los barcos suecos se aproximan también á este precio. En compensación de esto, el barco de M. Oriolle cuesta 4.000 francos, y aun el constructor afirma que si su fabricación se aumentase, llegaría ciertamente á rebajar este precio de una manera sensible.

Deseamos que tenga el éxito que desea, pues con él habrá hecho hacer un verdadero progreso á un lujo que no tiene nada de perjudicial, y que tiene además la ventaja de familiarizar el empleo del vapor haciéndolo entrar en las costumbres públicas.

Sin dejarnos arrastrar á las temeridades de los americanos, es conveniente que todo el mundo se acostumbre á manejar esta potencia, que tan dócil es al hombre cuando le puede suministrar fácilmente el carbón y el agua que le son necesarios.

A.

VIDRIO Y CRISTAL.

Sección francesa.

I.

Entre las industrias de nuestra incumbencia que ya sea por la parte de sentimiento artístico que cabe en la confección de sus productos, ya por el prurito de apreciar la elegancia de ciertas formas, la pureza y el brillo de determinados colores, la blancura y la extensión de ciertas hojas, atraen á los visitantes del palacio del Campo de Marte, merece un detenido examen la vidriería y cristalería en que se ostentan tan dignamente rivales Francia é Inglaterra, Venecia y Bohemia, Holanda y Baviera y en menor escala artística la Bélgica y la Prusia. Tomando como siempre la ciencia por base de nuestro criterio, por más que no seamos insensibles ante las maravillas del arte, olvidaremos si cabe la belleza de las formas para estudiar la transformación y las operaciones que sufre una materia tan común como la arena, la sosa y la piedra caliza para producir objetos de utilidad y preciadas joyas después de tantos siglos. Haremos sin embargo, en el discurso de nuestros estudios, una distinción, aunque no muy marcada entre los vidrios planos destinados á lo que fué sin duda su objeto primordial, á saber, el paso de la luz, evitando la entrada del aire y de la lluvia, las tejas, los espejos, los vidrios de botellas y otros envases, y las retortas y matraces destinados á la fabricación de productos químicos; y por otro lado la cristalería de mesa y tocador, para cafés y cervicerías, jarrones, candelabros, arañas, vidrios muselinas, mosaicos y vidrieras de colores.

Empezando por Francia, como á mantenedora de la liza observamos que para todo lo que es vidrio propiamente di-

cho, es decir, para todos los productos vitrificados y transparentes que no contengan plomo, la sustitucion del combustible mineral á la leña se ha realizado ya en todas las vidrierías que fabrican botellas, vasos comunes, vidrios de ventanas, etc., establecidas desde ahora en las cuencas carboníferas donde encuentran con baratura la excesiva cantidad de combustible que les sirve de alimento, pues para producir un kilogramo de vidrio de botellas se requieren dos kilogramos de carbon de piedra. Se ha tratado todavía de reducir el gasto de la hulla empleando nuevos hornos que dan excelentes resultados en industrias parecidas. Los primeros ensayos con los hornos de Siemens y de Betius auguran ventajas importantes, y pueden considerarse como un progreso en el arte de la vidriería.

En Francia la fabricacion de vidrios de ventanas se calcula en 5 á 6 millones de metros cuadrados, que valen unos 12 á 15 millones de francos; y la de vidrio de envases 18 á 20 millones de francos, producto de la obtencion de 100 á 115 millones de botellas.

La exposicion más notable en esta especialidad es la de M. Charles Raabe y compañía de Rive de Giers, Gisors y Vienne, que además de las botellas para vinos franceses y extranjeros, contiene muestras para la esportacion y transporte de las aguas minerales de Francia. De los 30 hornos que dicha sociedad posee, hay 5 destinados á la fabricacion de vidrios de ventanas, 3 á la fabricacion de vasos, y 22 á la de botillería: ocupan ordinariamente unos 2.400 obreros, y su produccion anual es de unos 26 millones de botellas. Para no perjudicar la vista de los trabajadores, con la operacion de aplicar el reborde ó anillo que consolida el cuello de la botella, se ha adoptado una especie de quijada de hierro con una estria fijada á un banco al lado del horno. Como cosa notable, dicha casa ha expuesto un vaso para beber cerveza obtenido con la caña, de 1 metro 30 de alto y 90 litros de capacidad.

M. Landelle en sus vidrierías de Epinac ha introducido el mismo sistema para la fabricacion del cuello de las botellas, evitando á los trabajadores el abandono forzoso del oficio á los 50 años, á causa de ir perdiendo, ó haber ya perdido la vista.

Los hermanos Deviolan al lado de sus magnificas campanas para cubrir las plantas de los jardines, presentan el corte de una botella de igual espesor en todas sus partes, lo cual prueba la solidez de sus productos y la gran habilidad de sus obreros. Pero el primer lugar corresponde más bien á los de M. Richarme que además de bombonas de 160, 165 y 250 litros de capacidad exponen una série de botellas contenidas sucesivamente en otras de mayores dimensiones, lo cual se considera como cosa de mucho mérito entre los vidrieros.

Los Sres. Leverne y compañía presentan sus limpios y blancos vidrios de ventanas debidos á la pureza del carbonato de cal de las canteras de Velars (Cote-d'or).

M. Renard expone vidrios planos, botellas, vasos y tejas moldeadas, cuya fabricacion va siendo indispensable para los tragaluces desde la adopcion de las tejas planas obtenidas con máquinas que van reemplazando las antiguas formas. M. Vallet de Forbach ha expuesto también algunas de ellas al lado de sus vidrios de colores que constituyen su especialidad.

No concluiremos esta seccion francesa sin hacer mencion de los Sres. Poilly por sus botellas, Marchand por sus globos de cristal y Patoux y Drion por sus vidrios de ventanas.

Pero donde descuella notablemente la Francia es en la fabricacion de vidrios para la espejería, cuyas soberbias muestras le dan entre todas las naciones una superioridad sin ri-

val. Esta industria se puede afirmar que es de creacion francesa. Desconocida de los antiguos, que no tuvieron más que espejos metálicos, se encuentran desde el siglo XIII en Venecia, cuya ciudad conservó por mucho tiempo el monopolio. Importada á Francia por la iniciativa de Colbert se inauguró en Tours, se montó despues en París y más tarde en Saint-Gobain, que conserva todavía su antigua reputacion. Pero desde el principio el sistema difirió del de los venecianos: al vidrio soplado hasta formar un cilindro, hendido por una de sus generatrices y estendido sobre la plaza de un horno, substituyó Abraham Thevart las hojas fundidas: estas han adquirido ahora un desarrollo tal, que la compañía dueña de las importantes fábricas de Saint-Gobain, Chauny y Cirey en Francia, y Stolberg y Manheim en Alemania, domina no solo el mercado francés sino también una gran parte de los mercados extranjeros. Sus establecimientos ocupan unos 4,800 obreros, y la cifra de sus negocios en espejería y en productos químicos pasa de 20 millones de francos anuales. Recientemente para competir con ellas se han levantado las fábricas de Aniche, Feumont, Requinigues y Monlucon, de las cuales la última es la más importante.

Si fuera de este lugar la descripcion minuciosa de la manera de obtener las grandes hojas para la espejería, bastaria renovar la memoria de nuestra visita á las fábricas de Stolbe y de Floreff, donde pudimos hace seis años gozar del admirable espectáculo de la fusion.

Los materiales empleados, sílice, cal y carbonato de sosa se colocan en cristales de una capacidad que corresponde exactamente á la cantidad necesaria de vidrio para una hoja. La operacion del vaciado es una de las magnificas que existen en industria; apenas se abre la puerta del horno, la grandiosa nave se ilumina con mágicos resplandores. A la voz del capataz una cuadrilla de obreros toma el crisol con enormes tenazas montadas sobre un carretón, lo levanta y lo cuelga de una grua movable, que empujan á toda prisa por medio de un carril hacia la mesa de fundicion destinada á recibirlo. El chorro de fuego de más de medio metro cúbico cae despidiéndose espléndidos reflejos. La hoja está formada así que se ha pasado un pesado rodillo por encima para igualarla, pero como es quebradiza á causa de su enfriamiento brusco, es preciso calentarla de nuevo y enfriarla lentamente en un horno de recocer.

La hoja sale rugosa, cubierta de costra al través de la cual el obrero experto sabe distinguir sus defectos. Si no existen ampollas, estrias, rajadas, piedras, etc. se igualan solamente los bordes para obtener las enormes hojas que admiramos en la Exposicion. Lo regular es que esto no suceda, y como además no es artículo de consumo se corta en pedazos de dimensiones admitidas en el comercio ó segun encargo, y por medio de máquinas poderosas se le quita la costra hasta descubrir su transparencia. Primero se desbastan por friccion sobre una mesa de metal con interposicion de arena; se alisan luego con interposicion de esmeril entre dos planchas de vidrio, y se pulen por fin frotando la superficie con fieltros impregnados de cólcotar. En esta operacion puede adquirir también defectos la hoja, pues si no está bien dirigida no tiene *planimetría*, deforma las imágenes, rompe ó multiplica las líneas y da tonos irisados, si se destina á la fabricacion de espejos.

La manufactura de Saint Gobain ha espuesto una pieza azogada de 5^m,90 de alto por 3^m,68 de ancho, lo cual da 21 metros, 71 de superficie y dos hojas sin mercurio de la misma dimension. Hoy día todas las fusiones se practican en dicha fábrica en mesas de 7 metros de largo por 5 de ancho, y la

mayor parte de los vidrios no se azogan; empleándose en la construcción, ya sea para separar grandes piezas conservando al aspecto grandioso de los salones, ya sea para vidrieras aparadores, cubiertas, pavimentos de buques, y para dar luz á los subterráneos. Saint Gobain expone todas estas especialidades, vidrios blancos y de color, estriados, ó semejando un pequeño enladrillado.

Al lado de dichos productos figuran tambien anillos de vidrio blancos y moldeados, de forma y cualidad especial para los faros lenticulares, grandes lentes para telescopios y aparatos fotográficos, un transparente y magnífico cubo de cristal, y un gran pedazo de aventurina verde colorada por el óxido de cromo.

Para el azogado de las piezas la fábrica de Chauny se ha visto obligada á prepararse el estaño y el mercurio. Este lo reciben de Almadén en botellitas de hierro, del peso de 40 kilogramos. El estaño procede de Batavia, se compra por lotes y á subasta en Amsterdam, y se purifica, se lamina y se bate en el citado establecimiento, que no solo lo obtiene para él, sino que surte tambien de hojas al comercio en cantidades mayores todavía que su consumo. Cuando ha de servir para envolver sustancias alimenticias, tapar botellas, etc., las hojas se obtienen vaciándolas sobre una tela barnizada, pero es preciso que el metal sea bastante líquido para extenderse, y no lo sea en exceso á fin de no quemar el barniz, de manera que constituye una operacion delicada.

Saint Gobain expone varias hojas de estaño para el azogado, y entre otras una de 6 metros de largo por 4 de ancho, Esta es exactamente igual á la que sirvió para la confeccion del grande espejo.

La compañía de Monluçon, fundada en 1845, ha llegado despues de terribles pruebas á ser una de las más bellas manufacturas de la Francia central. Sus hornos de fundicion, calentados por el gas, contienen á la vez los materiales para 32 vidrios de tamaño igual á los de Saint Gobain. Veinte y dos hornos de recocer colocados al rededor de una grandiosa nave, y 100 máquinas de desbastar y planear las hojas, pueden dar una idea de la importancia de esta fábrica, cuyos productos no solo rivalizan, sino que llegaron á ser mejores todavía que los de Saint Gobain, que hizo en vano cuantos esfuerzos pudo para detener el desenvolvimiento de su rival. Los talleres de trabajo á mano, el laboratorio, la fábrica de cristales, la de gas, como tambien la vidrieria de botellas recientemente creada para aprovechar los desechos de la espejería, completan el establecimiento que cubre diez hectáreas y ocupa quinientos operarios. Hoy dia Saint Gobain tiene en las fábricas anteriormente citadas nuevos competidores que han facilitado el empleo de las grandes hojas de vidrio fundido, abaratando los productos de que conservaba el monopolio.

DÁMASO CALVET.

(Del Diario de Barcelona.)

PERFECCIONAMIENTO

APLICADO Á LA FABRICACION DE BUJÍAS ESTEÁRICAS.

La fabricacion de bujías esteáricas que indudablemente es una de las industrias más modernas, y en las que continuamente han venido introduciéndose perfeccionamientos importantes, acaba de agregar uno nuevo M. Milly, el cual segun varios informes muy competentes, constituye el progreso más importante que se ha realizado en esta industria, por lo que creemos que no carecerá de interés para nuestros lectores la descripcion de dicho método, y esto es lo que vamos á tratar de hacer en el artículo presente.

Sabido es en qué consiste el procedimiento por el que MM. de Milly y Motard fabricaron por primera vez la bujía esteárica, y como, utilizando de la manera más acertada los descubrimientos de M. Chevreul, hicieron pasar completamente los importantes hechos con que este sábio habia enriquecido la química, del dominio de la ciencia pura al de la industria.

Jabonificar el sebo por la cal; descomponer por el ácido sulfúrico el jabon calcáreo obtenido; separar por presion, primero en frio, y despues con el calor, los ácidos que se mantienen en estado líquido, á la temperatura ordinaria de los que no se funden á ménos de 50°; purificar estos últimos y moldearlos al rededor de mechas trenzadas impregnadas de ácido bórico, que se encorvan en la combustion y arden fuera de la llama, con lo que no se disminuye la luz producida con ninguna pérdida de calor. Tal es el conjunto de operaciones por las cuales se ha llegado á sustituir á la bujía grasa, con mal olor y humosa, esta clase de bujía seca, inodora, que arde con una luz brillante y pura, y cuya fabricacion está hoy extendida por el mundo entero.

M. de Milly habia hecho conocer en la Exposicion Universal de 1855 una modificacion feliz que habia personalmente introducido en esta fabricacion. Esta modificacion consiste en operar bajo presion y reducir á un 2 por 100 del sebo la cantidad de cal (13 á 14 por 100) que se emplea todavía generalmente en la mayor parte de las fábricas, aunque este procedimiento, de privilegio exclusivo de M. Milly primeramente, sea en realidad del dominio público, puesto que este ilustrado fabricante no ha prohibido su empleo. Esta disminucion en el peso de la cal disminuye de un modo proporcional el gasto de ácido sulfúrico necesario para la descomposicion del jabon calcáreo; y evita la pérdida de los cuerpos grasos que impregnan el sulfato de cal.

Paralelamente á este modo de produccion de los ácidos grasos por medio de una fabricacion calcárea perfeccionada, la industria se ha enriquecido tambien con otro método que consiste en operar la separacion de los ácidos grasos y la glicerina, lo cual constituye la esencia misma de la jabonificacion, por medio del empleo del ácido sulfúrico, cuya eficacia para este uso habia hecho tambien conocer M. Chevreul en otro tiempo, y cuya accion ha estudiado más tarde M. Fremy, en un trabajo especial sobre esta materia. El uso industrial del ácido sulfúrico llegó á ser tambien para este hábil químico y para M. Milly, con el cual se unió para estos ensayos, el objeto de numerosas tentativas hechas con el objeto de purificar los ácidos grasos obtenidos por el método ordinario de presion; pero estos ensayos fueron infructuosos. Por colorarse fuertemente bajo la influencia del ácido sulfúrico, el cuerpo graso da lugar á una materia negra insoluble en la materia grasa líquida, y que, al concentrarse en la materia sólida, cuya proporcion disminuye tan notablemente por la presion, la colora de un modo asaz intenso para que sea posible producir estas bujías, que no agradan solamente por la luz pura que dan, sino tambien por su brillante blancura.

Los resultados de esta especie de jabonificacion, que en la industria se llama jabonificacion seca, no se pueden purificar más que por la destilacion practicada por medio de vapor recalentado.

Esta última operacion, costosa en su realizacion, difícil de mantener en los límites de temperatura que son convenientes para jabonificar enteramente el cuerpo graso, sin que además se altere y se pueda transformar en carburo de hidrógeno, produce sin embargo el ventajoso resultado de dar un rendimiento mayor de materia sólida que el que produciría la

abonificación por medio de la cal. En lugar de un 45 por 100 que de este último método de proceder se obtiene, hasta 60 ó 61 por 100 de un cuerpo graso, sólido todavía indudablemente, pero más fusible que el ácido graso obtenido por la vía húmeda, y cuya calidad, un poco inferior, disminuye las ventajas del precio menos elevado á que se puede obtener.

Para conseguir que esta jabonificación sulfúrica pueda dar por medio de la presión, ácidos grasos que gocen de todas las cualidades de los ácidos obtenidos por la jabonificación con la cal, es para lo que M. de Milly ha aplicado la tenacidad perseverante en las indagaciones y el espíritu investigador de que se halla dotado en tan alto grado, doble cualidad cuya reunión es casi siempre tan necesaria para conducir á buen resultado una invención industrial.

Al principio, cuando se trataba de jabonificar por medio del ácido sulfúrico, se operaba en caliente durante un tiempo bastante largo y con el objeto de producir el ácido sulfuroso que se creía necesario para la reacción. Los productos que resultaban eran negros y para su purificación era indispensable la destilación. En sus primeros ensayos con M. Fremy, M. de Milly, para evitar una alteración tan profunda, había ensayado no operar más que con ácido sulfúrico poco concentrado y á una débil temperatura prolongada largo tiempo. Por último, por más que parezca singular, volviendo de nuevo al empleo del ácido concentrado y á la temperatura elevada, pero limitando su acción á algunos minutos, 2 ó 3 á lo más, es como M. de Milly ha definitivamente resuelto en estos últimos tiempos el problema que por tanto tiempo estudiaba. En su fábrica, el sebo calentado á 120°, se mezcla con 6 por 100 de su peso de ácido sulfúrico. Esta mezcla se hace más íntima agitándola en una cuba de fundición. La acción se produce entonces, pero al cabo de 2 ó 3 minutos se la para enteramente vaciando la mezcla en una gran cuba llena de agua hirviendo donde se deslie la glicerina, inalterada ó regenerada, y donde se separan en la superficie del agua los ácidos grasos que se hallan extremadamente coloreados. Mas contra lo que había tenido antes lugar en las tentativas que se han verificado hace 14 años, estos ácidos se hallan coloreados por una materia completamente soluble en el ácido líquido. Se concibe, pues, que prensando esta materia en frío y después en caliente, se conseguirá extraer ácidos grasos de una blancura perfecta aptos para ser inmediatamente moldeados en forma de bugías. Toda la operación no dura más de una hora. Sin embargo es preferible, cuando la presión ha dado un ácido graso ya sólido pero aun impuro, volverlo á fundir de nuevo y fundirlo en panes más espesos que, á la última presión, dan placas más espesas también de ácidos grasos purificados, idénticos á los que da la jabonificación por la cal, y propios desde este momento, para la fabricación de las bugías de lujo: 100 partes de sebo dan de este modo 52 por 100 de ácidos grasos fusibles á 54°.

Es fácil comprender que con este modo de operar, una cierta cantidad de ácido graso sólido debe concentrarse en la parte líquida y coloreada, y quedar empastada por este magma oleaginoso como el azúcar cristizable en la mezcla. M. de Milly somete este ácido á la destilación y saca, además del ácido oléico destilado, 9 á 10 por 100 de ácidos grasos.

Se ve pues que, gracias á este método, que reúne á la vez las ventajas de la jabonificación calcárea y de la destilación, se obtienen las cuatro quintas partes por lo menos del rendimiento máximo de ácido propio para la fabricación de bugías de lujo, y la otra quinta parte con los defectos propios del ácido obtenido por destilación, y que le hacen solamente aplicable á la fabricación de las bugías económicas.—G.—P.

VIAJE AÉREO

EN EL GLOBO CAUTIVO DE LA EXPOSICION.

Nuestros lectores tienen ya noticia del globo cautivo instalado junto al palacio de la Exposición, de que hemos hablado en números anteriores, y del que vamos á ocuparnos nuevamente con motivo de la ascensión que hicimos en él hace algunos días, animados del deseo de referir las impresiones de un viaje aéreo, y de dar á conocer algunas particularidades del globo y material necesario para las ascensiones aereostáticas en la forma en que se están verificando en la rotonda de la avenida Suffren, que forma uno de los lados mayores del Campo de Marte.

Al entrar en la rotonda, llaman desde luego la atención las proporciones gigantescas del globo, cuya parte superior asoma por encima del local provisional en que se encuentra; de manera, que desde la calle se ve una buena parte. La idea de establecer un globo cautivo para que el público pudiera hacer expediciones aéreas, pertenece á M. Girard, que es quien ha hecho los planos del que nos ocupa, y el conocido ingeniero y acreditado constructor M. Flaud, es quien se ha encargado de la construcción, que ha costado más de un millón de reales.

Pueden elevarse en él hasta diez y siete personas á la vez, ó sean quince expedicionarios y los dos encargados de la dirección, y como era de suponer, tratándose de un globo de estas condiciones, se han tomado todas las precauciones imaginables para obtener toda clase de seguridades, sin las cuales la administración francesa no hubiera autorizado de seguro una empresa de este género.

El globo está hecho de tres capas, á saber: la interior, que es de tejido de lino recubierto de caoutchouc, sobre el que está adaptada la capa exterior, que es de una tela especial de algodón, cubierta, para mayor solidez, de varias capas de goma laca y de aceite de linaza, y finalmente, una fuertísima red que encubre la totalidad del globo. Por este medio se ha conseguido disminuir considerablemente, ya que no cortar por completo, los efectos de la endosmosis, es decir, impedir á la vez que el gas contenido en el globo se escape al través de su envoltura, y que el aire penetre en el interior; de manera, que la pérdida de gas es insignificante y hasta insensible, como se ha visto hace dos ó tres días que se ha tenido que vaciar el globo para hacer una reparación en la válvula superior. Hay además una envoltura exterior que tiene unos 700 metros, y cuyo objeto es evitar el efecto que pudieran producir los rayos de sol, ó impedir la acción de las aguas en tiempo de lluvia.

La envoltura del globo puede resistir á un esfuerzo de 300.000 kilogramos por metro cuadrado de superficie, y la red resiste hasta 130.000. A las mallas inferiores de la red, van á unirse una serie de cordones perfectamente trenzados, con los cuales están hechos los cables que sostienen directamente la jaula ó barquilla de madera, sólidamente construida, en donde van los aereonautas. En el centro de esta hay un agujero por el que pasa el cable que sujeta el globo, y que mide unos 340 metros de longitud. Este cable tiene en su extremidad superior 8 centímetros de diámetro, y 6 centímetros solamente en el extremo opuesto, y se enrolla en un gran tambor de 0^m,60 de diámetro, movido por dos máquinas de vapor, colocadas una en cada extremo. Un freno regula y modera la fuerza durante la ascensión, en caso necesario.

El gas que se ha empleado para llenar este globo es el hidrógeno obtenido de la descomposición del agua por los pro-

cedimientos ordinarios, y ha costado á razon de 1 fr. 50 cs. el metro cúbico. El globo se llena por encima, al contrario de lo que se practica generalmente, y el gas es introducido por medio de un tubo flexible terminado por una añadidura en su parte inferior, para facilitar el acceso del gas.

Todos los detalles, aun los más insignificantes, están estudiados cuidadosa y minuciosamente, y todas las medidas están tomadas para evitar hasta la más remota posibilidad de toda clase de peligro.

Un periódico francés ha contado con suma gracia que hace pocos dias se presentó un individuo, inglés por más señas, al encargado del cable que sujeta el globo, ofreciéndole 4.000 francos si queria cortar la cuerda. Admirado el encargado de oír semejante proposicion, preguntó á nuestro hombre el motivo de tan extraño y poco caritativo deseo de que al globo le sucediera una catástrofe. «Porque va en él mi mujer,» dice replicó el inglés, que por lo visto no contaba con las válvulas perfectamente entendidas y bien combinadas de que el globo está provisto, y por medio de las cuales se puede hacer salir la cantidad de gas que se quiera, y ejecutar todas las manobras que ejecutan en las ascensiones libres. De manera que si el desventurado marido no veia otro medio de deshacerse de su poco querida mitad, pronto se hubiera convencido de su ineficacia, cuando M. Godar se la hubiera devuelto sana y salva, una vez terminada la expedicion aérea.

Digamos ya algo de lo que experimentamos en la nuestra. Introducidos en la jaula en compañía de once compañeros de viaje, apenas nos apercebimos del momento en que empezamos á elevarnos, pues no se siente en un principio el menor movimiento. Pero en cuanto empezamos á dominar las alturas del Palacio de la Exposicion, como si tratáramos instintivamente de buscar en qué nos apoyábamos, nos pusimos á mirar debajo la barquilla, y entonces es cuando se recibe una impresion de cierto género, que acaso no falte quien diga, de miedo, y tal vez no se equivoque. La verdad es, sin embargo, que esta primera impresion, cuyo efecto se aumenta con los movimientos rápidos y un tanto bruscos que hace el globo impulsado por el viento, desaparece á los pocos instantes ante la satisfaccion y el entusiasmo de que se siente uno poseido al contemplar el soberbio y sin igual espectáculo que presenta París y sus alrededores vistos desde una altura de 300 metros. Diríase que la tierra se va por momentos, y sin embargo, los objetos se distinguen perfectamente, aunque infinitamente pequeños, aun á la simple vista. Nunca hemos comprendido mejor que viéndolo desde el globo, la exactitud de la frase del *Times*, calificando de *gran gasómetro* el palacio del Campo de Marte, con la sola diferencia de que desde aquellas alturas, á nosotros nos parecia un *gasómetro pequeño*.

Por lo demás, ningun cambio sensible notamos en las afecciones atmosféricas; ni era fácil tampoco, embebidos como estábamos en la contemplacion del panorama espléndido que se desplegaba ante nuestra vista, y que no es posible comparar con nada que pueda dar de él una idea siquiera aproximada. Tal es al menos la impresion que á nosotros nos produjo.

La ascension duró unos diez minutos, comprendido el tiempo necesario para elevarse y para bajar, que es lo que duran por término medio todas las que hace el globo cautivo, es decir, que resultan á seis por hora, ó sean 24 por dia, desde la una hasta las cinco de la tarde. Cada expedicion completa lleva 15 personas, que á razon de 20 francos, hace un total de 300 francos por viaje, ó 7.200 francos por los 24 viajes que el globo hace al dia.

Desde el sábado último están suspendidas las ascensiones

á consecuencia de una válvula que se ha desarreglado, y ha habido que vaciar el globo para ponerla al corriente. En cuanto esté arreglada y preparado el globo otra vez, empezarán de nuevo los viajes aéreos; pero la circunstancia de haberse cerrado la Exposicion, se nos figura que no permitirá su continuacion periódica por falta de viajeros, teniendo en cuenta sobre todo lo apartado del sitio en que encuentra el globo.

Sentimos que así suceda, pues tendríamos una verdadera satisfaccion en que sacaran todo el partido que merecen por su feliz pensamiento, las personas que han iniciado y llevado á cabo esta empresa, que aunque realizada un poco tarde, ha sido una de las novedades más interesantes que nos ha proporcionado la terminada exposicion de 1867.

JOSÉ ALCOVER.

Paris 10 de Setiembre de 1867.

EXPERIENCIAS HECHAS

CON LA LOCOMOTORA LOTZ PARA CAMINOS ORDINARIOS.

Son ya varias las veces que nos hemos ocupado de la locomocion al vapor en caminos ordinarios, y hemos descrito las locomotoras que mejores resultados han dado hasta ahora y todas las que han llamado la atencion por cualquier concepto. Creemos que la locomocion al vapor por caminos ordinarios es uno de los problemas cuya completa solucion puede ofrecer más interés, y esta es la razon por la que procuramos tener al corriente á nuestros lectores de todas las noticias que podemos tener sobre esta materia. Recientemente se han hecho en Francia experiencias oficiales dirigidas por M. Tresca con la locomotora Lotz, una de las más conocidas y que hasta ahora más ventajas presenta, y estas son las de que vamos á ocuparnos, dando los resultados que en ellas se han obtenido, tomándolos del periódico *Les Mondes*, que los reseña del modo siguiente:

Velocidad de marcha. Las velocidades de marcha se pueden estimar por el desarrollo de las ruedas motrices; y considerando como un máximo conveniente 150 vueltas del árbol motor por minuto, ó sean 2,5 por segundo, se pueden deducir para la máquina *l'Avenir*, con la que se han hecho estas experiencias, las velocidades siguientes:

Con la trasmision rápida. 2^m,35

Con la trasmision lenta. 1^m,23 (1)

Estas cifras corresponden respectivamente á 8,5 y 4,5 kilómetros por hora, es decir, la marcha de un caballo al trote ó al paso, y caracterizan por tanto las verdaderas condiciones de marcha de la máquina, cuando arrastra una pequeña carga ó cuando es una carga fuerte.

La máquina, sin embargo, ha recorrido en una línea horizontal hasta 4^m,4 por segundo, es decir, que puede llegar momentáneamente á la velocidad de 15 á 16 kilómetros por hora; pero la máquina de vapor marcha entonces demasiado rápidamente y el servicio se hace difícil.

En la mayor parte de estas experiencias las paradas han

(1) En la descripcion de las locomotoras Lotz y Larmanjeat que hemos dado, dejamos dicho que estas tienen dos trasmisiones de movimientos por medio de dos engranes de diferente diámetro, una para el caso en que hay que marchar con velocidad y arrastrar poco peso, y otra para pequeña velocidad y arrastrar grandes pesos ó subir pendientes; y á esto se refieren estas dos velocidades.

empleado la mitad de la duracion total de los viajes; pero es de esperar que en un servicio corriente las estaciones se podrian abreviar ó reducir, con lo cual se podria contar una velocidad efectiva de 4 á 7 kilómetros.

Coefficiente de traccion. Segun la media de las experiencias hechas con wagones vacios y con la carga total, se puede estimar en $1/25$ el valor del coeficiente general de traccion en terreno horizontal.

Adherencia. La adherencia ha sido insuficiente, con un peso adherente de 6.400 kilogramos, para arrastrar sobre un camino empedrado de $1/8$ de inclinacion, una carga de 3.400 kilogramos, comprendido el peso del vehiculo. Si se hubiesen de salvar pendientes semejantes, no podrian remolcar más que un peso comprendido entre la mitad y las dos terceras partes del peso de la locomotora; pero se puede aumentar más en terreno horizontal, y veremos por el estudio de otras máquinas de traccion que se puede contar, sobre el macadam con una adherencia doble del peso que la produce. La máquina de MM. Aveling y Porter, por ejemplo, que pesa 45.000 kilogramos, puede arrastrar 30 toneladas sobre un terreno un poco compresible.

Reparticion del trabajo. Cuando la locomotora arrastra el doble de su peso, la tercera parte del trabajo se gasta solo para su locomocion, y se ve, por las indicaciones que preceden, que esta proporcion representa una especie de límite.

Cuando por el contrario, la máquina de 8.000 kilogramos no arrastra más que un wagon de 4.700 kilogramos y otro tanto de viajeros, entonces lo que gasta la locomotora es las dos terceras partes del trabajo, y el peso remolcado no aprovecha más que una tercera parte. Sucede tambien en este último ejemplo que, siendo solamente 2.700 kilogramos el peso útil para un peso muerto de $5.700 + 8.000 = 14.700$, el transporte del peso muerto gasta las tres cuartas del trabajo motor. Esta aproximacion basta para establecer que el dominio de las máquinas de traccion en los caminos ordinarios está limitado al transporte de las grandes cargas, ó en otros términos al trasporte á pequeña velocidad.

Potencia efectiva de la máquina. La máquina *l'Avenir*, del peso de 4.000 kilogramos, ha podido desarrollar hasta 30 caballos durante un pequeño trayecto. Se puede decir que es de una potencia media de 15 caballos, lo cual equivale próximamente á 500 kilogramos por caballo.

Sobre los caminos de hierro una máquina de 100 caballos pesa 40 á 50 toneladas; donde se vé que la construccion de las máquinas de traccion sobre caminos ordinarios, está tan aliigerada casi como la de las locomotoras, aun cuando las primeras están más expuestas á encontrar obstáculos accidentales y causas de descomposicion.

Condiciones económicas de sus funciones. El gasto de hulla por hora ha sido de 93 kilogramos en una experiencia, y de 42 en otra. Para la marcha á pequeña velocidad conviene contar con este último gasto. Suponiendo que, por la eleccion de una carga y una velocidad convenientes, se llegue á utilizar en carga útil la cuarta parte del gasto total, se vé que se puede llegar á disminuir el gasto hasta 14,20 por tonelada de peso útil y por un kilómetro. Pero este resultado que aparece aquí como un límite, no se podria aplicar más que á pequeñas velocidades y para una adherencia suficiente.

El gasto de combustible equivale así á 3 céntimos de franco por tonelada y por kilómetro, estimando al carbon el precio medio de 25 francos tonelada.

Personal. Dos obreros, un maquinista y un fagonero se necesitan absolutamente, y su salario se podria repartir en un trayecto medio de 4 kilómetros $\times$ 10 horas = 40 kilóme-

tros por dia, teniendo en cuenta las estaciones y paradas.

Si se remolcasen dos toneladas de peso útil, y si se estimase en 10 francos el precio de los jornales y de los gastos accesorios de entretenimiento tales como aceite y trapos, se vé que estos 10 francos se aplicarian á 400 toneladas kilométricas, y por consiguiente á 10 francos: $400 = 0fr,023$ por tonelada y kilómetro. Esta cifra añadida á la anterior, da un total de 5 céntimos y medio por tonelada y kilómetro en las condiciones más favorables y sin contar las reparaciones ni el agua.

Aprovisionamiento. Siempre es fácil colocar algunos hectólitros de carbon sobre la plataforma; y como se puede cargarlos en sacos, basta tener depósitos sobre el camino para no tener ninguna dificultad por este lado.

No sucede lo mismo con el agua, y aun cuando se pueden utilizar para hacer recipientes de ella todos los espacios que no están ocupados por el mecanismo, es difícil conseguir un aprovisionamiento de más de un metro cúbico. En esta parte hay una dificultad que importa mucho resolver antes de establecer un servicio de transporte para máquinas de traccion.

Dificultades prácticas. Bajo el punto de vista práctico, la cuestion de la traccion sobre caminos ordinarios, lleva consigo dificultades que resultan ya de la construccion de la locomotora, ya del estado del camino que hay que recorrer. En lo que concierne á la máquina, es preciso á la vez que sea ligera y sólida; que todos sus órganos estén dispuestos de modo que las trepidaciones del piso no produzcan ninguna deformacion. Mr. Lotz ha conseguido de una manera satisfactoria vencer estas dificultades, y á la práctica de esta máquina es indudablemente á la que serán debidas las mejoras de detalles que se introduzcan en ella.

En lo que concierne á los caminos sobre los que estas máquinas han de funcionar, basta que tengan un buen fondo, y que sean un poco compresibles. Se podrán franquear pendientes de 8 centímetros por metro con cargas convenientes, gracias á la combinacion que permite hacer más lento el movimiento de las ruedas sin disminuir el trabajo motor.

Pero los gastos de traccion estarán siempre afectados de la resistencia grandísima que ofrecen los caminos ordinarios. Se ha visto que la relacion del tiro á la carga, en terreno horizontal, es de $1/25$; disminuye á $1/100$ en los caminos americanos, y á $1/300$, sobre los caminos de hierro. Estas cifras demuestran que la via de tierra no se debe emplear sino á falta de otra, y únicamente cuando la importancia del tráfico no permita recurrir á una via más ventajosa.

En cuanto á la comparacion con la traccion directa por caballos, la traccion por el vapor ofrece la ventaja de no gastar combustible sino durante el trabajo, y está así indicada siempre que se trata de un servicio discontinuo de gran tráfico, durante algunos meses del año, particularmente sobre los caminos algo accidentados, para los cuales la máquina sabe darse á sí misma el refuerzo por medio de un especial mecanismo.

Se deben disipar todos los temores que se puedan abrigar sobre los peligros que pueda presentar al empleo de las máquinas de traccion sobre caminos ordinarios; y en Francia, al menos, se ha autorizado definitivamente su circulacion con ciertas condiciones, particularmente con la de que no pasarán de la velocidad de 20 kilómetros por hora.

El artículo 15 del decreto imperial que establece esta terminacion, expresa que han de estar dos hombres exclusivamente agregados al servicio de la máquina, y que habrá además un conductor para la maniobra de un freno, colocado detrás de la máquina, siempre que la máquina remolque má-

de un vehículo. Estas diversas obligaciones tienden al empleo exclusivo de las máquinas de tracción para los trenes muy cargados y de pequeña velocidad.

L. R.

BOLETIN TECNOLÓGICO.

DESINFECCION DEL PETRÓLEO. Desde hace algunos años el aceite de petróleo juega un papel considerable en el alumbrado privado. El olor desagradable que exhala, ha limitado sin embargo mucho su uso, por cuya razón se ha tratado por todos los medios posibles de hallar un medio de desinfectarlo, sin que hasta el día se haya conseguido completamente. Será fácil, sin embargo, dice M. Joel de Gren, de Nueva-York, hacer el aceite de petróleo completamente inodoro, así como todos los aceites minerales, por procedimientos puramente físicos y mecánicos, y se podría producir petróleos susceptibles de confundirse con el aceite de oliva. El método consiste en hacer el vacío en el aparato que contiene el petróleo, calentarlo á 57 grados agitando vivamente el líquido, y sacar por medio de una simple aspiración las partes más volátiles que son también las más olorosas. El aparato en el cual se hace la operación es una especie de columna vertical, compuesta de dos recipientes superpuestos, que se comunican entre sí y con las bombas de aspiración. Se hace el vacío en el recipiente superior lleno de petróleo, después se calienta la masa á 57 grados por medio de una corriente de vapor que circula en un serpentín sumergido en el aceite; mientras se remueve el líquido con agitadores de paletas, las bombas aspiran los gases ó los vapores volátiles disueltos en el petróleo. Al fin de la operación, se quitan al aceite los últimos vapores olorosos, haciendo funcionar las bombas sobre el petróleo muy dividido, lo cual se obtiene fácilmente por medio de un disco metálico con agujeros y colocado entre los dos recipientes, al cual se hace girar rápidamente durante todo el tiempo en que el petróleo pasa del recipiente superior. Todas las partes del líquido están entonces sometidas sucesivamente á la influencia de las bombas y la desinfección del líquido es completa: luego no hay que hacer más que un lavado con agua fría, y aun esto es algunas veces inútil.

MÁQUINA DE VAPOR AMERICANA. Una de las máquinas que más han llamado la atención de los hombres científicos é industriales en la Exposición universal, es sin duda alguna la máquina de vapor que ha presentado un expositor de los Estados Unidos.

La forma que tiene es la de una caja oblonga de pequeñas dimensiones, cerrada por todos lados; de las paredes laterales sale el árbol animado de una velocidad de muchos cientos de vueltas por minuto. En toda ella no hay ni siquiera un solo órgano aparente. Colocada en el fondo de un barco, apenas se puede conocer que es una máquina. Una simple palanca manda instantáneamente la marcha hacia adelante y hacia atrás. Carece completamente de distribuidores, correderas, excéntricos, bielas; no ofrece á la vista nada más que un cofre de 50 centímetros de ancho por 1 metro y 30 centímetros de largo próximamente, en el cual cuatro pistones de simple efecto colocados dos á dos unos enfrente de otros, se distribuyen alternativamente el vapor. Una máquina de estas dimensiones, es, según dicen, de la fuerza de 10 caballos y cuesta 2500 francos.

Hay que añadir que la acción directa de los pistones sobre

el árbol que termina la hélice, es lo más favorable que pueda ser; carece completamente de engranajes para transmitir á la hélice la fuerza y triplicar su velocidad; su entretenimiento es de los más fáciles y su manejo de los más sencillos.

MÉTODO PARA PRODUCIR GRADOS DE FRÍO EXTRAORDINARIOS. Se producen grados de frío considerables por la simple mezcla del hielo ó nieve con sales delicuescentes, así como con algunos ácidos, tales como el nítrico, el sulfúrico, etc.; sobre esta propiedad está fundado el arte de helar: las mezclas más eficaces que se conocen son las siguientes:

1.º Una parte de ácido sulfúrico con cuatro de hielo, producen un grado de frío de 20 grados bajo cero.

2.º Siete partes de nieve y cuatro de ácido nítrico, producen un descenso de temperatura de -43º; y una mezcla de seis partes de sulfato de sosa, cuatro de hidrocloreto de amoníaco, dos de hidrocloreto de potasa y cuatro de ácido nítrico, producen una temperatura de -42º.

3.º Partes iguales de sal común y de nieve ó hielo, bajan la temperatura á -18º. Estas son las proporciones que emplean los cafeteros para la preparación de helados.

4.º Si se esponen separadamente en la mezcla núm. 2 dos partes de nieve y tres de hidrocloreto de cal, y después de esperar á que lleguen á la temperatura de esta mezcla, se las mezcla las dos, el frío que producen es de -27º.

5.º Esponiendo en esta última mezcla, y separadamente, una parte de nieve y dos de esta sal, se obtendrá un frío de -54º.

6.º Si se hacen las experiencias con ocho partes de nieve y diez de ácido sulfúrico débil, el descenso de temperatura llega al máximo que es de -68º.

Esta producción de frío es fácil de explicar: los cuerpos sólidos no pueden pasar al estado líquido, sino absorbiendo calor que toman á los cuerpos con que están en contacto. Aquí, las sales, al fundirse, roban á la nieve ó al hielo este calor, y bajan su temperatura á tal punto que se puede hacer llegar la temperatura del hielo á 50º; este se hace tan duro que, reducido solamente á la temperatura de 20º, se le puede cortar y reducirle á polvo.

CERÁMICA: PROCEDIMIENTO RICHARD PARA VIDRIAR SIN PLOMO. Desde hace mucho tiempo los inventores se vienen preocupando de los inconvenientes que podrían presentar, bajo el punto de vista de la higiene, los barnices cargados de plomo de que están cubiertos ciertos productos cerámicos, sobre todo un gran número de objetos de barro destinados á las clases pobres para usos domésticos.

Algunas recetas se han dado con este objeto; muchas están escritas en obras especiales, sobre todo en el *Traité des arts céramiques* de M. A. Brongniart.

Nadie ignora los peligros á los cuales expone el uso de los objetos de alfarería barnizados con baños de plomo, cuando la galena se emplea solo echando el polvo de ella sobre las superficies, para quitar á la tierra cocida de que están hechos los objetos comunes, la rugosidad y la permeabilidad que les son propias.

M. J. Richard, fabricante de obras de alfarería, propietario de uno de los establecimientos cerámicos más florecientes de Italia, ha dado una extensión tal á su fabricación que ha sabido luchar ventajosamente con la producción inglesa: esta última ha visto cesar casi enteramente la importación que hacía á las provincias de la Italia meridional. A la fabricación de porcelana M. Richard ha añadido la de la loza fina, sin descuidar por eso la de las tierras comunes. Esta última clase es la

que desde 1855 ha conseguido cubrir con un barniz salubre, con respecto al cual ha conseguido sucesivamente llamar la atención de los jurados en las Exposiciones universales de 1855, 1862 y 1867.

M. Richard, habiendo ya pasado el período de ensayos, ha querido publicar la fórmula que emplea con este objeto y lo ha hecho en el *Bulletin de la société d'encouragement*.

La receta es la siguiente.

Se hace fritar la mezcla siguiente:

Carbonato de sosa.	1000	kilógramos.
Acido bórico de Toscana. . .	800	
Kaolin.	125	
Carbonato de cal.	250	
Sulfato de cal.	250	
Feldspato cristalizado. . . .	750	
Cuarzo de Tessin.	280	
Fluato de cal.	150	

Se añade manganeso del Piamonte en la cantidad suficiente para obtener el tinte que se quiera.

La frita que precede se pulveriza muy friamente y se mezcla despues con 110 partes de kaolin y 52 partes de feldspato por 460 partes de frita. Este barniz se aplica sobre las superficies por los métodos ordinarios; pero como la densidad de la mezcla está muy lejos de ser igual á la de los barnices plomíferos, con el mismo peso de materia se ponen á vidriar mayor cantidad de piezas.

Este barniz segun varias experiencias que se han hecho con él, ejecutadas con tierras barnizadas de M. Richard, ó con piezas que se han revestido con el barniz reproducido segun las fórmulas de M. Richard, tiene una dureza suficiente, no se agrieta, y en las condiciones de su uso es completamente inofensivo: estas son cualidades que aprecia en extremo el consumidor.

TRATAMIENTO DEL CUERNO Ó ASTA DE BÚFALO. Las astas mas hermosas y mejores que emplea la industria son las que provienen de los búfalos de la India y América. Sus preciosas cualidades de flexibles y elásticas, la propiedad que poseen á un alto grado de reblandecerse bajo la influencia del calor, soldar y amoldarse á todas las formas, hacen á esta materia capaz de recibir varias aplicaciones. Vamos á indicar el procedimiento que para ello se la hace sufrir.

Se empieza por dejarla en el agua y al cabo de cierto tiempo, experimentando una ligera putrefaccion, que se conoce por el desprendimiento de amoniaco, sufre un principio de reblandecimiento, que se activa sacando las astas de dicho líquido y sumergiéndolas en otro baño ligeramente ácido. Esta operacion dura unos 15 dias, y despues de ella se limpian, se dividen por medio de una sierra circular y se someten á una enérgica presion entre dos placas metálicas calientes; reemplazando estas por moldes si se quiere hacer tomar una forma cualquiera.

De algun tiempo á esta parte se ha logrado perfeccionar esta industria, dando al cuerno colores diferentes. Al efecto, sumergiendo esta materia en un baño que contenga una débil disolucion de sales plúmbicas ó mercúricas y frotándolas con el hidrosulfato amoniacal, cuando está bien impregnada, se obtiene un color negro ó pardo.

Recientemente se han llegado á obtener artículos de novedad en cuerno blanco, sumergiendo las materias primeras en un baño que contiene una sal de plomo y sometiéndola luego á la accion del ácido clorhídrico, que determina en sus poros la formacion de un cloruro blanco de plomo, despues de lo cual, queda ya en disposicion de recibir el pulido.

VARIEDADES.

M. FARADAY.

(Continuacion.) (1)

La sociedad real estaba agitada entonces por disensiones y luchas intestinas, que amenazaban acabar con ella, y que echaron abajo el departamento de longitudes, al que Faraday habia pertenecido un momento; pero habiendo visto muy pronto la anomalía de la posicion que le echaban en cara el haber aceptado, habia vuelto á su laboratorio, dejando las longitudes á los astronómicos. Sin embargo, poco á poco fué abandonando la química para ocuparse de la electricidad, en cuyo campo es donde ha hecho Faraday sus más bellos é importantes descubrimientos.

Ampère acababa de explicar la observacion de Ørsted que habia visto moverse la aguja imantada bajo la influencia de una corriente galvánica, y sobre la base ligera de un corto número de hechos comprobados, habia establecido la admirable teoría del electro-magnetismo que ha salido victoriosa de todas las pruebas á que ha sido sometida (2).

Una de las consecuencias de esta teoría era la posibilidad de hacer girar los imanes por la accion de corrientes circulares y *vice versa*. Faraday consiguió realizar el fenómeno en 1821, y un testigo de esta experiencia cuenta la escena conmovedora que tuvo lugar cuando Faraday vió realizadas exactamente sus previsiones. Quedó tan satisfecho del éxito de la experiencia, que invitó á su joven ayudante á pasar la noche en el teatro de Astley, donde estuvo á punto de tener una querella con un mal educado que incomodaba á su compañero.

El descubrimiento de la induccion data de 1831. Faraday presentó sus primeras investigaciones á la Sociedad real en el mes de noviembre, y el 26 de diciembre fueron comunicadas á la Academia de Ciencias por Hachette, que habia tenido noticia de ellas por una carta de Faraday. Nobili y Antinori las repitieron en el mes de enero siguiente, pero los resultados que habian obtenido fueron publicados en el número de noviembre de la *Antologia di Firenze*. Esta confusion de fechas es lo que ha inducido en error á los autores que, no habiendo llegado á ellos la memoria original de los dos sábios italianos, han creído que estos tenian derecho de propiedad sobre Faraday. Más tarde se ha tratado de desmentir que la induccion eléctrica ó la produccion de corrientes por la simple aproximacion de otra corriente, habia sido ya observada por Am-

(1) Véase el número anterior.

(2) La bella teoría de Ampère, que explica todos los fenómenos magnéticos por la accion de corrientes que circulan al rededor de las moléculas de los cuerpos, no fué admitida fácilmente al otro lado del Estrecho. Davy la consideró siempre como una heregia, y bajo su influencia Faraday opuso dificultad para admitirla. Y es que esta teoría recibe su evidencia del análisis y no de los hechos palpables, aunque en definitiva permite preveer y explicar la mayor parte de los fenómenos. Y, como decia en dicha época M. Saigey: «una teoría que explica y prevee todos los hechos, no es siempre del gusto de los físicos, cuya reputacion se funda únicamente en la experimentacion. El nombre del teórico pasa á la posteridad, y el del experimentador no dura más generalmente que la máquina que ha hecho funcionar. Los experimentos, con frecuencia complicados y difíciles de repetir, son reemplazados por el enunciado de un principio fundamental, de una palabra con la que el espíritu humano pasa á nuevas conquistas. Así es como la teoría de Ampère ha condenado al olvido todos los detalles de la electricidad dinámica, con los cuales podria formarse actualmente una biblioteca.»

pére en 1822. Los Sres. Becquerel, en su *Historia de la electricidad*, citan con este motivo un párrafo de una memorial de Ampère, en el que dice que en un conductor móvil que formé una circunferencia completamente cerrada, se establece una corriente eléctrica por la influencia de la que se produce en un conductor fijo, circular y doble, colocado muy cerca de conductor móvil, pero sin comunicacion con él. Este enunciado no tiene nada de claro, y al leerlo se comprende que esta vez Ampère no se había dado cuenta de la importancia del hecho que había observado por casualidad.

Hé aquí en pocas palabras los fenómenos descubiertos por Faraday. Un imán ó una corriente galvánica ejerce siempre una cierta influencia en la materia colocada en su esfera de accion. Si esta materia es conductora y forma un circuito cerrado, es atravesada por una corriente siempre que cambia la intensidad de la accion á que está sometida á distancia. Así es como se establece siempre una corriente *inducida* en un circuito metálico ordinario en el momento en que se *aproxima* á este circuito, ya sea un imán, ó una corriente eléctrica; y cuando se aleja la corriente *inductora* se establece una corriente inducida en sentido inverso. Efectos de la misma naturaleza se observan cuando se cierra ó se interrumpe el circuito inductor: el cerrar ó establecer la corriente inductora, equivale á una aproximacion instantánea desde el infinito á la distancia en que se encuentran los hilos; la interrupcion equivale á una separacion brusca que trasporta la corriente inductora á una distancia infinita. En una palabra, puede decirse que siempre que la corriente inductora se aproxima, aumenta ó se establece, dá origen á una corriente de cierta direccion en el circuito inducido, y que desarrolla una corriente en sentido inverso siempre que se aleja, disminuye ó desaparece.

Estos hechos han sido comprobados por experimentos de diverso género, de los que solo citaremos uno que en un principio fue repetido por muchos fisicos porque pareció el mas concluyente. Se enrolla sobre un pedazo de hierro dulce un hilo largo de cobre recubierto de seda para aislarlo; se pone al hierro en contacto con los polos de un poderoso imán al mismo tiempo que se reunen los dos extremos del hilo; y si los dos movimientos son ejecutados con precision, se ve brotar una chispa entre las puntas del hilo conductor. La chispa es el indicio de una corriente que recorre el hilo en el momento en que el núcleo de hierro sobre el que está enrollado se imanta al contacto de los polos. El mismo efecto se obtiene con una bobina de hilos de cobre en la que se introduce bruscamente, ya sea una barra imantada, ó bien otra bobina atravesada por la corriente de una pila voltaica. La simple aproximacion de la barra inductora ó de la bobina basta para dar origen en la bobina inducida una corriente instantánea. Si se separa luego el cuerpo inductor, aparece en el hilo inducido otra corriente instantánea en sentido inverso. Repitiendo estos movimientos observativos en una sucesion rápida, se puede obtener una serie de corrientes inducidas tan aproximadas que parecen formar un flujo continuo de electricidad, á la manera que las gotas de agua de lluvia que se juntan nos hacen el efecto de reunirse en filetes de agua que van de las nubes á la tierra.

A.
(Se continuará.)

NOTICIAS GENERALES.

EXPOSICION NACIONAL ESPAÑOLA. Parece que en una de las últimas sesiones de la Sociedad Económica Matritense, se ha aprobado una proposicion relativa á promover cerca del

Gobierno una exposicion agrícola y otra industrial, interrumpidas hace algunos años. Suponemos que de lo que se tratará será de celebrar una exposicion agrícola é industrial, pues no comprendemos el objeto de pedir dos exposiciones separadas, cuando difícilmente, muy difícilmente podemos aspirar á celebrar una, toda vez que hace sabe Dios cuanto que se trata de ello, y estamos tan adelantados como el primer dia. De todos modos, unimos nuestros deseos á los de la indicada Sociedad, aunque estamos plenamente persuadidos de que no han de verse realizados en mucho tiempo, si es que llegan á serlo alguna vez. Los productores españoles son los que deberian tomar la iniciativa en este asunto, y practicar las gestiones necesarias, único medio de llegar á conseguir la exposicion nacional, de la que el país podria sacar un gran partido confiando su organizacion á personas capaces y entendidas en esta clase de empresas.

REFORMA ARANCELARIA. Muy en breve quedará terminada la impresion de las informaciones orales suministradas á la Comision especial para la reforma arancelaria por los fabricantes y demás personas que se presentaron á informar en las sesiones celebradas el año anterior en el Ministerio de Hacienda, y de que á su tiempo dimos cuenta detallada. Este importante trabajo formará varios tomos, que creemos se venderán al público, y de los que nos ocuparemos en cuanto tengamos ocasion de estudiarlos.

VESTIGIOS DE LA EXPOSICION DE 1867. El Campo de Marte, convertido hace dos dias en un verdadero arsenal, empieza á presentar el aspecto de un palacio en ruinas, y han empezado ya á venderse, entre otras cosas, las pequeñas columnas de la Galería de máquinas, al precio de 15 francos los 100 kilogramos. Sucesivamente se irá poniendo á la venta lo demás relativo al palacio, y en el Círculo internacional empezarán tambien las subastas para la venta de los productos expuestos, suministrados por los expositores.

MÁS SOBRE LA AMETRALLADORA. Copiamos del *Eco de Taragona*: Se habla mucho de la *ametralladora* que se construye en Lieja, y de la que han mandado fabricar muchas potencias extranjeras. Los detalles que dan de aquella terrible máquina de guerra son los siguientes: Los cañones de la *artillería á brazo*, nombre que les ha dado el inventor, M. Glaxton, director de artillería de una potencia extranjera, y que se construyen en Lieja, consisten en un juego de ocho cañones de 25 milímetros de diámetro montados sobre una barra de hierro y que tiene un movimiento independiente de rotacion. Tiene dos cañones diametralmente opuestos, que hacen fuego alternativamente con una rapidez de ochenta á cien tiros por minuto. Cuando están muy calientes, se dá al aparato una octava parte de vuelta, y se presentan delante de las culatas, que encierran el mecanismo, otros dos cañones, y así se sigue haciendo sucesivamente hasta que despues de haber hecho fuego con los ocho cañones, se desmontan y son reemplazados en muy poco tiempo por otro juego de repuesto. Mientras que se hace fuego con el segundo juego de cañones, se levanta y se refresca el primero, para que funcione de nuevo y así se procede sucesivamente.

El cañon lanza las balas sólidas á una distancia de 2,500 metros: una metralla especial de 800 á 1,000 metros y la metralla comun á 350 á 400 metros.

El cañon está resguardado con planchas de hierro, de modo que los artilleros se encuentran protegidos contra el fuego del enemigo.

El cañon montado en una cureña con 500 cartuchos, pesa 360 kilogramos próximamente.

ACERO BESSEMER. El acero Bessemer ha dado lugar á una crítica fundada en que este metal, despues de su enfriamiento, se muestra lleno de pequeñas cavidades llamadas agujeros de aire. Para obviar este inconveniente, se imprime actualmente un movimiento de rotacion muy lento á los moldes en que se echa el metal. El efecto de este movimiento es favorecer la salida de los gases del centro de la masa, que conserva de este modo por más tiempo su estado de blandura y produce un asiento más completo.

SUSTITUCION DE LOS RAILS DE ACERO BESSEMER Á LOS DE HIERRO EN LAS PARTES MÁS FATIGADAS DE LOS CAMINOS DE HIERRO. En Francia desde hoy, en todas las partes de las vías férreas donde la observacion haya hecho reconocer que los rails de hierro no duran más de 4 años, tendrá ya al precio de 360 francos la tonelada de los rails de acero, la sustitucion de estos á los de hierro; y por esta razon es más que probable que se establezcan en todas las estaciones, puesto que está demostrado que en ningun punto de estas resisten los rails de hierro más de dos ó tres años, á la accion destructiva del resbalamiento producido por el apretamiento de los frenos.

Es evidente por otra parte que, desde el momento en que las grandes compañías se decidan á sustituir gradualmente los rails de hierro por los de acero, el precio del acero Bessemer se aproximará al del hierro cada vez más, que la ventaja de esta fabricacion sobrepuja á las previsiones anteriores, y que habrá lugar para desarrollarla sucesivamente en grande escala.

CURSOS DEL CONSERVATORIO DE ARTES Y OFICIOS. El 10 del presente mes de Noviembre se han inaugurado en el Conservatorio de artes y oficios de Francia los cursos siguientes:

Geometría aplicada á las artes, explicada por M. Laussedet, los miércoles y viernes.

Geometría descriptiva, por M. de la Gournerie, los lunes y jueves.

Mecánica aplicada á las artes, por M. Tresca, los lunes y jueves.

Construcciones civiles, por M. E. Trelat, miércoles y sábados.

Física aplicada á las artes, por M. Becquerel, domingos y miércoles.

Química aplicada á las artes, por M. Peligot, domingos y jueves.

Química aplicada á la industria, M. Payen, los martes y viernes.

Química agrícola, M. Boussingault, los domingos y jueves. Agricultura, por M. Moll, los martes y jueves.

Trabajos agrícolas, M. H. Maugon, miércoles y sábados. Hilados y tejidos, M. Alcan, los lunes y viernes.

Tintorería, aprestos é impresion de tejidos, M. Persoz, los llnes y sábados.

Economía política y legislacion industrial, M. Wolowski, los martes y viernes.

Economía industrial y estadística, M. J. Burat, martes y sábados.

Sabidos son los resultados que estos cursos públicos han venido dando desde que se establecieron, y verdaderamente es doloroso que no tengamos en España siquiera algo que se parezca á esto; en España, precisamente donde esta clase de

enseñanzas apenas son conocidas de las clases que las necesitan.

RECONSTRUCCION DEL CANAL DEL MEDIODIA, COMPLEMENTO DEL CANAL DEL ISTMO DE SUEZ. De un periódico extranjero extractamos las siguientes líneas, tomadas acerca de un proyecto monstruo que se agita en Francia en la actualidad: la construccion del llamado canal del Mediodia cuyos dos extremos son Marsella y Burdeos. Así dice M. Laliman:

«Al lado del tunel bajo el canal de la Mancha, del construido bajo el Támesis, del puente de hilo de hierro de dos pisos superpuestos, y suspendido á 50 piés sobre el Niágara, y construido en condiciones que parecen temerarias en nuestro país; al lado de los dos puentes Victoria, uno en Inglaterra y otro en el Canadá; de la pirámide de Egipto, construida con piedras de 30 piés de largo, que en nuestros días no se podrían extraer ni mover á tal altura que llega á 450 piés; al lado del canal imperial y de la gran muralla de la China que tiene 90 leguas de larga, 225 piés de alta y 21 de ancha; por último, al lado del establecimiento del cable trasatlántico, de la perforacion del Monte-Cenis, del Brenner y del istmo de Suez, la construccion del canal del Mediodia, ¿es acaso una cosa tan extraordinaria y tan difícil? En todos casos es indispensable al universo, no es más que el complemento de este último trabajo; porque si es preciso que los buques que se dirigen de Oriente á Occidente puedan atravesar al Egipto, no lo es ménos que por reciprocidad y en un sentido opuesto, los que vienen de Occidente á Oriente atraviesan tambien nuestro Istmo del Langüedoc para terminar en Suez, y esto con el mismo objeto de necesidad y prontitud.

La distancia de Marsella á Burdeos por Gibraltar es de poco ménos de 800 leguas, y exige una navegacion de 60 días en las circunstancias ordinarias; pero los vientos contrarios y las corrientes retienen con frecuencia los buques en el Estrecho por espacio de meses enteros. Siguiendo los canales del Mediodia, el trayecto de un puerto á otro no es más que de 170 leguas, y se puede hacer fácilmente en diez días. ¡Qué economía de tiempo y dinero para el comercio, evitando al mismo tiempo el largo y peligroso paso del Estrecho!

Reasumiendo, decimos que al lado de los inmensos gastos que se han hecho y que se hacen en París, ya para gigantescas fortificaciones que serán inútiles para siempre, ya para la construccion de calles cuya utilidad es contestable, ya para la Exposicion universal tan poco duradera etc., etc., el gasto que indicamos, aun cuando se elevase á 600 millones, no seria más que una gota de agua, repartida en cinco años entre tantos interesados; no seria más que un óvolo del peculio universal.

MINAS AURÍFERAS DE LOS TERRITORIOS CEDIDOS POR LA RUSIA Á LOS ESTADOS-UNIDOS. Las últimas noticias transmitidas al secretario Seward por M. Barry, del Oregon, anuncian que una compañía de exploradores ha hallado en la rivera de Shcteen, á 300 millas de su embocadura, ricos depósitos de oro y plata con rubies y agatas; y en la rivera de Bristol señales que anuncian el cobre y la hulla.

Director y editor responsable, D. JOSE ALCOVER.

IMPRESA DE C. GONZALEZ, S. VICENTE ALTA, 52.

DECLARACION JUSTA

SOBRE LOS DERECHOS DE LOS INGENIEROS INDUSTRIALES.

Al regresar de nuestra larguísima escursión al extranjero, nos hemos encontrado agradablemente sorprendidos al leer en el periódico oficial la declaración que insertamos á continuación, en el lugar preferente de nuestro periódico:

«Exmo. Sr.:

«De acuerdo con lo consultado por el Real Consejo de instrucción pública y con el dictámen de la Real Academia de San Fernando, la Reina se ha servido declarar que los ingenieros industriales, químicos ó mecánicos, pueden trazar y construir edificios destinados á la industria, dirigiéndolos en todos sus detalles con sujeción á las ordenanzas municipales de cada localidad; y solo en el caso de que los edificios de que se trate hayan de tener parte artística, se encargarán de la dirección de la obra un arquitecto y un ingeniero industrial.

»De Real orden lo digo á V. E. para su inteligencia y efectos oportunos. Dios guarde á V. E. muchos años. Madrid 20 de Noviembre de 1867.

OROVIO.

Sr. Director general de Instrucción pública.»

Repetidísimas veces nos hemos ocupado de esta cuestión, que nunca debió serlo en nuestro concepto, y que el Gobierno de S. M. ha resuelto de la manera que en justicia era de esperar, y que nosotros hemos esperado siempre; pero esto no es un motivo para que dejemos de tributar nuestros elogios á cuantos han contribuido á la resolución de este asunto, cuyo interés para la industria y para los ingenieros industriales sería escusado encarecer. A la corta ó á la larga, la razón y la justicia acaban siempre por triunfar, y si en el caso presente ha sido necesario mucho tiempo para que esto sucediera, es tanto más de alabar el ministro que se ha decidido á reparar una injusticia irritante que han dejado en pie los antecesores del Sr. Orovio, á quien felicitamos de todas veras por la nueva prueba que ha dado del buen deseo que le anima en favor de la carrera industrial.

No necesitamos ciertamente hacer una nueva exposición de las razones que militaban en favor de la declaración que ha publicado el periódico oficial, razones que hemos repetido hasta la saciedad y que tenemos la presunción de que no han sido rebatidas victoriosamente por los individuos ó corporaciones que han hecho una vigorosa oposición á esta medida; y si alguna duda podía quedarnos sobre este punto, ha desaparecido por completo al ver que la Real Academia de San Fernando ha emitido un dictámen favorable, según consta en el documento que hemos copiado.

Quede, pues, sentado que los ingenieros industria-

les, químicos ó mecánicos, pueden trazar y construir edificios destinados á la industria, dirigiéndolos en todos sus detalles; pues aun cuando habrá personas que seguramente encontrarán supérflua esta declaración, tratándose de uno de los trabajos más importantes y más especiales del ingeniero industrial, bueno es hacer constar que no solamente este derecho ha sido puesto en tela de juicio, sino que ha encontrado decididos adversarios, merced á los cuales se han visto privados de él, hasta el día de la fecha, los ingenieros industriales.

Solo falta ahora que el derecho se convierta en hecho; y como para ello, como para otras muchas cosas, es necesario crear la *costumbre*, de los fabricantes depende sobre todo que este hecho se realice, y con este motivo nos dirigimos á todos en general, y en particular á los que nos honran con su amistad, para que por su parte contribuyan á este resultado, y esperamos que los ingenieros industriales por la suya no perdonarán medio ni esfuerzo alguno para conseguirlo.

Así y solo así es como puede esperarse que en un plazo más ó menos próximo se dejen sentir los efectos de la disposición oficial que ha motivado estas líneas, y que honra al Gobierno que la ha tomado, haciendo desaparecer un absurdo, de que no creemos haya habido ejemplo en la administración de ningún otro país.

Hé aquí la protección que deben dispensar los Gobiernos, fomentando el trabajo por todos los medios posibles, que es lo que hace falta entre nosotros, y de fijo esta manera de proteger, más eficaz y más económica, puesto que no cuesta nada, dará mejores resultados que la protección personal, gravosa para el Tesoro, y que solo sirve para matar la iniciativa de los mismos á quienes se dirige. Ampárese al que quiera trabajar, poniéndole en el caso y dándole las facilidades necesarias para que pueda hacerlo con provecho propio y del país, en lugar de tener escuelas de empleados, cuyos aspirantes no tienen, por regla general, más estímulo para ingresar en ellas que el que ofrece la nómina, ó sea el vivir á costa del Estado, que es la aspiración *innata* de un gran número de españoles, y á la que se debe una de las mayores calamidades que afligen á nuestro país: la empleomanía.

Hoy que tanto se hace sentir la necesidad de realizar economías en los diversos servicios del Estado, y que tan animado se muestra el Gobierno para llevarlas á cabo, difícilmente puede presentársele mejor ocasión para realizar algunas que serían recibidas con aplauso general, como lo han sido otras que ha realizado ya, y por las que hemos tenido ocasión de tributarle nuestras humildes alabanzas.

Una vez más se las tributamos por la medida con que ha reivindicado para los ingenieros industriales una de las atribuciones más importantes de la profesión industrial.

JOSÉ ALCOVER.

Madrid, Noviembre de 1867.

EL VINO Y EL CAFÉ. (1)

La principal causa que se opone al progreso de las ciencias médicas es sin duda alguna la dificultad que hay de apreciar debidamente una experiencia. El objeto de la experimentación es de tal calidad, que es imposible en la mayoría de los casos medir con exactitud todas y cada una de las circunstancias, é imposible también reproducir los fenómenos que se estudian constantemente bajo las mismas condiciones. Los términos de comparación que se obtienen no pueden ser sino aproximados, y la aproximación solo puede dar resultados dudosos. No es posible como en la Química, por ejemplo, ciencia sin embargo auxiliar de las ciencias médicas, tomar el cuerpo cuyas propiedades queremos conocer, pesarlo, transformarlo, repetir cuantas veces queramos los fenómenos, variando á voluntad las circunstancias ó conservando siempre las mismas, y por último, reproducirlo, esto es, volverlo á su estado primitivo; el organismo, por el contrario, se modifica de continuo ó con el tiempo, variando así mismo de estado ó disposición según los climas, la naturaleza particular del individuo, y otras circunstancias; las alteraciones producidas por los agentes físicos y químicos, son á veces invisibles, y la observación, pudiéndose dirigir entonces tan solo sobre los efectos secundarios, nada puede deducir de concluyente, por ser á veces estos hijos de causas sino del todo opuestas, quizás muy diversas.

Por otra parte es imposible sentir lo que pasa en otro individuo, ni siquiera imaginarlo, si no lo hemos experimentado en nosotros mismos. Y aún en este caso la memoria es incapaz de reproducir las sensaciones del placer y del dolor con la misma intensidad con que los hemos experimentado, y prueba de ello es que el hombre no escarmenta siempre al primer desengaño, y es susceptible de olvidar poco á poco lo que tal vez en otros tiempos constituyó uno de sus mayores goces. El recuerdo del placer y el dolor no pasa de ser una idea vaga; fuera lo contrario, y no se concibe pudiese resistir al mismo tiempo nuestra débil existencia á los furiosos impulsos del deseo de gozar, y á la horrorífica idea del sufrimiento, su más opuesto elemento. Como que ni se concibe entonces la existencia del placer y del dolor, pues solo es posible experimentar el uno ó el otro olvidando uno de ellos.

Por eso el único medio que se nos ofrece para completar el conocimiento de los efectos que producen en el cuerpo humano los diversos agentes, así en el interior, como en el exterior, es el de la experimentación por nosotros mismos de cada uno de dichos agentes; y si bien es verdad que en muchos casos no puede llevarse á efecto sin el grave riesgo de perder la vida, sin embargo preciso es confesar que no se presenta ni se presentará en lo sucesivo otro medio mejor para conocer el valor de una sensación como es el experimentarla. La Anatomía, la Fisiología, las ciencias naturales y de experimentación, así como también la Psicología, son á no dudarlo poderosísimos auxiliares de las ciencias médicas, pero serán del todo insuficientes siempre que tratemos de adquirir una idea per-

fecta de la manera de obrar de tal ó cual elemento. La Patología ganará siempre en claridad, precisión y exactitud cada vez que pueda registrar en sus anales las observaciones hechas por el experimentador en su propia persona. No es de extrañar, pues, que demos mucha importancia á los estudios que M. Rambosson acaba de hacer sobre la influencia que ejercen ciertos alimentos en el organismo y sus facultades, y de los cuales vamos á ocuparnos algunos momentos en este artículo; pues habiéndose dirigido particularmente su atención sobre el vino y el café, bebidas que por lo mucho que se han generalizado, deben influir poderosamente en el carácter y costumbres de las generaciones modernas, ofrecen el más alto interés, por ser el resultado de las observaciones hechas por el mismo experimentador, tomando como objeto de su experimentación su misma individualidad.

Pero el estudio de estas bebidas alimenticias, bajo el punto de vista de M. Rambosson, invade el terreno de la Higiene, y no siendo nuestra misión la de intervenir de una manera directa en cuestiones de este orden, hubiésemos renunciado á ellas por completo, si no hubiésemos atendido primero á su interés, que es un interés general, y luego á la necesidad que hay en España de difundir esta clase de conocimientos, donde hasta hace poco habia sido tan descuidada esta importantísima parte de lo que podríamos llamar *la perfección de las razas de las naciones*.

Que la Higiene influye en la perfección de la especie, es cosa que nadie puede negar, y si no ahí están las observaciones de M. Rambosson que prueban una vez más, y de una manera que no da lugar á duda alguna, que hay alimentos que influyen en la sensibilidad, en el sentimiento y la inteligencia, y los alimentos que tales efectos producen en el centro donde reside el móvil de nuestras acciones, bien merecen toda la consideración de parte del que se interesa por el bien y prosperidad de su patria. Del uso y del abuso de los alimentos, nace el estado de salud ó enfermedad, es decir, el equilibrio ó desequilibrio de las funciones vitales, y ya tan solo bajo este concepto es interesante el estudio de la Higiene; pero el interés aumenta de una manera extraordinaria, cuando al estudio de las causas que pueden influir en la conservación de la salud, vienen á unirse las causas que pueden contribuir á la conservación y desarrollo de la inteligencia y los sentimientos, porque de las facultades del alma depende el poder del individuo, y de consiguiente el poder de las naciones.

Otra de las razones que hacen recomendables las observaciones que vamos á reseñar, es las circunstancias en que el autor ha sabido colocarse. A fin de observar los fenómenos con toda la exactitud posible, no tomó otro alimento durante la experimentación más que aquel que quería experimentar, por ejemplo, pan y café, pan y vino, pan y té, pasándose á veces 48 horas más sin tomar nada de alimento sólido ni líquido extraño, y todo lo más algunas bolas de goma que, como sustancia neutra y no azoada, no ejerce la influencia especial de otros alimentos. En este estado se hallaba, pues, nuestro experimentador en las mejores condiciones para observar bien, pues que evitaba toda causa de error, circunstancia no siempre fácil de lograr, en razón á la multiplicidad de causas que vienen á turbar, como lo hemos indicado, los resultados de esta clase de experimentos. Procediendo de este modo, hé aquí ahora sus principales observaciones.

«Tomando, dice, cierta cantidad de café fuerte, lenta y gradualmente, al instante sentía verificarse en mí un cambio sorprendente. Mis sentimientos se apagaban, y tomaba mi inteligencia un desarrollo no acostumbrado. Dejaba de ser comunicativo, y me volvía frío y desapacible, en una palabra,

(1) A pesar de que el asunto que se trata en este artículo que nos ha remitido nuestro querido amigo y colaborador Sr. Vallhonesta, no corresponde hasta cierto punto á la índole de nuestro periódico, creemos será leído con el mismo gusto é interés que otros del mismo autor, por los hechos curiosísimos é interesantes observaciones de que se hace mención, y que ofrecen sin duda un interés general.

(N. de la R.)

desarrollábanse en mí un carácter é instinto, contrarios á los que habitualmente tengo; al paso que mi inteligencia trabajaba sin pena y casi á pesar mio.»

«Si pasaba algun tiempo en este estado, mi espíritu no podía crear, estaba siempre agitado, así como tambien mi cuerpo; no podía dormir, y solo lograba alcanzar una especie de adormecimiento que no me permitía tener conciencia de mí mismo; y á pesar de que mis pulsaciones eran débiles y habian disminuido en número, todo en mí era movimiento é inteligencia.»

«Tomando entonces cierta cantidad de alimento con un poco de vino bueno, volvía la calma como por encanto, tomaban mis fuerzas una nueva direccion, transformándose en sensibilidad y sentimiento, y reparando entonces lo que bajo la influencia del café habia escrito, me admiraba de haber tenido pensamientos de un carácter tan particular, sin embargo de que al escribirlos me parecieron muy naturales.»

«Para estudiar luego la influencia especial del vino (cosa fácil de hacer sin llegar á la borrachera), hice predominar el vino en mis alimentos, empezando los experimentos estando el estómago vacío, y no tomando más que pan durante muchos dias. Esta vez exagéranse los fenómenos, el espíritu se oscurece hasta el punto de encontrarse turbado por las cosas más insignificantes, es difícil apreciar las más simples relaciones, se teme incomodar á los demás sin que se aperciba uno de ello, es decir, todo lo contrario de lo que sucede con el café. Si se halla uno bajo la influencia de un mal sentimiento, se manifiesta sin embozo, y continuando por algun tiempo bajo la influencia del vino, se acaba por ponerse pesado, soporoso y con tendencia al reposo; la inteligencia se embota, y en resúmen solo es sensibilidad y sentimiento.»

Estos efectos del café y del vino, bien que comprobados por otras personas amigas de M. Rambosson, necesitan sin embargo, para adquirir el carácter de generalidad á que aspiran, que se observen por otras personas de temperamento diverso, en diferentes climas y estaciones, y en combinacion con otros alimentos, pues variando estas ú otras circunstancias, podrian variar los resultados en más ó en menos ó en intensidad, y producir tal vez efectos favorables en unos y desfavorables en otros, sobre todo en el estado de enfermedad en que hay casos en que deberán evitarse, mientras que en otros se indicarán como medicamento.

De todos modos nos parece deberán registrarse en el número de verdades adquiridas las leyes que se inducen de estos experimentos y observaciones, las cuales pueden reasumirse en los siguientes términos.

1.º Hay alimentos que obran especialmente sobre los nervios del movimiento, y otros que obran sobre los de la sensibilidad.

2.º Los alimentos que obran especialmente sobre los nervios del movimiento, influyen sobre la inteligencia, y los que obran sobre los de la sensibilidad, influyen sobre los sentimientos.

Y 3.º Hay alimentos que influyen á la vez sobre la inteligencia y los sentimientos en grados muy diversos.

La experiencia que se tiene de los efectos del vino y el café, concuerdan en general con las consecuencias que de las tres leyes precedentes podemos deducir. Si el primero escita el corazon, el segundo aviva el espíritu. Todo el mundo sabe que los aficionados al café son graves, reflexivos y disputadores, y que los que se dan al vino, suelen ser alegres, poco reservados y muy ligeros de cascos. Sin duda consideraciones análogas á estas condiciones condujeron al gran visir Kupruli, bajo la minoría de Mahomet IV, ofendido de que el pue-

blo criticase su conducta, atribuyéndole la decadencia de imperio, á dar orden de cerrar los cafés y romper las tazas en que este se tomaba, consintiendo las tabernas á pesar de la ley del Profeta. Lo propio se hizo en Londres bajo el reinado de Carlos II, por considerar los cafés como centros de sedicion, sin preocuparse de las cervecerías y tabernas, por no creerlas en modo alguno contrarias á las miras de aquel gobierno.

Antes de terminar, nos permitiremos algunas consideraciones más respecto al sistema de experimentacion que hemos venido elogiando en este artículo, á fin de hacer resaltar todavía mejor la importancia que tienen bajo las observaciones de M. Rambosson, así para las ciencias médicas, como para la Higiene.

Conocemos á un jóven médico, salido há poco del colegio, que entusiasmado con sus estudios y fiado en su nada escaso talento, se ha lanzado por esos mundos á curar, por supuesto, cuantas enfermedades se le presenten. Nada tiene esto de particular, si se atiende á que esto es ya una costumbre admitida. Lo que sí llama nuestra atencion, y llamará probablemente la de nuestros lectores, es lo siguiente:

Atacado nuestro jóven doctor de cierta enfermedad tan rara como difícil de curar, y más envanecido de sus estudios, que de su experiencia, quiere tener el orgullo de curársela por sí mismo. Semejante pretension no será si se quiere muy prudente, pero no por esto deja de ser digna de admiracion, y hasta de elogio, toda vez que su proceder revela en él un grande amor á la experimentacion, que es como si dijéramos á la verdad, amor que no abunda tanto como es de desear, no diremos en los de su clase, sino en la sociedad en general. Inútil es advertir que su amor propio escitado le hace ensayar todos los recursos del arte, ya cambiando los medicamentos, ya los sistemas, ya la higiene.

Veremos si consigue su objeto; si tal hace, ¡qué triunfo! y sobre todo, ¡qué rico caudal de observaciones sobre las virtudes de los medicamentos que haya ensayado! la manera de usarlos, etc., etc., porque ¿quién mejor que él habrá conocido sus efectos? ¿Quién mejor que él habrá observado los fenómenos á que dan lugar, y el orden en que se suceden, su intensidad, su naturaleza específica, etc., etc.?

Y ¡quién sabe si los principales progresos de las ciencias médicas se deben al sistema de experimentacion en que han entrado á un tiempo M. Rambosson y nuestro jóven doctor! Nosotros estamos por creerlo así, apesar de lo que llevamos dicho, bien que esta vez lo que pone en relieve M. Rambosson es la necesidad de atender á las circunstancias, que se convierten fácilmente en causas de error cuando se prosinde de ellas por no saber descartarse convenientemente.

J. VALLHONESTA.

EXPOSICION UNIVERSAL DE PARIS.

VIDRIO Y CRISTAL.

Seccion francesa.¹

II.

En nuestro anterior artículo dejamos pendiente la fabricacion del vidrio con la descripcion de las fábricas dedicadas especialmente á la espejería. No queremos entrar de lleno en el estudio cristal, sin hacer antes mencion de los grandes cilindros de vidrios de colores expuestos por Bitterlin, hijo, y de un nuevo vidrio obtenido con el empleo simultáneo del

sulfato de barita y feldspato. La composicion no contiene mas que cuatro sustancias, á saber: sílice, sulfato de barita, feldspato y carbonato de cal. Mas solo podemos citarlo como á resultado de una operacion muy costosa en nuestro concepto, por no saber la temperatura á que ha tenido que llevarse la mezcla ni el combustible que para ello se ha gastado. Dicho señor espone además un grabado obtenido por medio del ácido fluorhídrico, y una prueba del mismo sobre papel y vidrios con dibujos por medio del mismo ácido, mates y brillantes como los vidrios muselinas.

M. Lelong-Burnet, ha presentado tambien vidrios y cristales tomando por base la barita.

Valter, Berger y compañía se distinguen en la especialidad de vidrios de relojes.

Como á tránsito de la vidriería á la cristalería, son dignas de mencionarse las exposiciones de los señores Camot, por sus vasos de vidrio y coperos grabados á la rueda, y la de la Sociedad anónima de las vidrierías de Plaine, de Walsch y de Wallerystal, y la del conde de Blign (Aube), que presentan una hermosa coleccion de vasos blancos y de color, lisos y moldeados, grabados y tallados, á los cuales domina una copa de vidrio amarillo.

Con el vidrio pueden obtenerse vasos tan blancos como con el cristal, menos pesados, de formas elegantes y á un precio mucho menos de la mitad.

El descubrimiento del cristal, ó mejor la modificacion introducida en el vidrio de Bohemia, haciendo entrar en su composicion el minio para aumentar su fusibilidad, dió la base de una fabricacion que prosperó desde luego en Inglaterra, y se aclimató despues con bastante éxito en Francia, donde la vidriería habia sido siempre considerada como un arte, gozando ciertos vidrieros del privilegio de gentiles-hombres. Los procedimientos particulares empleados para trabajar el cristal, el moldeado y la talla, han permitido la obtencion de productos de la mayor riqueza y de formas artisticas, cuyo brillo admirable multiplican al infinito las facetas. Así los cristales son hoy dia, el primer artículo de lujo en las mesas de los ricos.

La coloracion de los cristales aumentó por fin el número de efectos que es posible obtener con ellos. Por medio de vidrios colorados con óxidos metálicos, cobalto, manganeso, urano, etc., se han podido obtener no solamente juegos de un aspecto agradable, sino tambien reproducir, imitando sus elegantes formas, los vasos etruscos, la cerámica egipcia, la malaquita, el ágata y los antiguos barros. Sin embargo, esto que admiramos como un esfuerzo digno, como una conquista de la ciencia, lo creemos más bien un contrasentido bajo el punto de vista artístico, pues se falsea el objeto del cristal, haciéndole perder sus cualidades más preciosas, el brillo, la ligereza y la transparencia. No así, cuando en vez de colorar completamente la masa, se cubre el cristal blanco de una capa de vidrio de color, cuyo espesor levantado en ciertos puntos por la talla, produce filetes y dibujos de notable efecto.

La cristalería en la seccion francesa, es una de las industrias más dignamente representadas por los productos de sus celebradas fábricas de San Luis, Baccarat, Clichy, Lyon, Pautin y otras que, si bien de menos importancia, pueden marchar de consuno en cuanto al gusto y la riqueza de sus productos. El grandioso salon destinado á la Exposicion de los objetos de cristal, deslumbra cuando los rayos del sol se desahacen en las facetas de sus arañas y candelabros, vajillas y vasos de todas formas y colores. Al corriente de los procedimientos técnicos, tomando como un juego la fabricacion de

las piezas más difíciles, sin misterios ya para ellos la obtencion de colores, granates, topacios, ópalos, esmeraldas, etc., y con facilidad y destreza en el grabado, los franceses ¡cosa increíble! son muy inferiores á los vidrieros de Bohemia y á los ingleses en cuanto al gusto y á la elegancia de las formas.

La cristalería de San Luis, ha expuesto una notable coleccion de arañas, recomendables algunas por su dibujo y por una acertada combinacion de los colores. Descuellan en sus estantes dos grandes vasos azules grabados por medio del ácido fluorhídrico, y dos floreros de un tono rosa muy agradable; no así sus vidrios imitaciones de calcedonia que quedan muy atrás de los venecianos. Pero la desviacion del buen gusto, les ha hecho pagar tambien tributo á la moda, y con el auxilio del fosfato de cal, obtienen vidrios que imitan la porcelana ó marmolizados, cubiertos de dorados ó pinturas, al través de las cuales se percibe apenas luz.

Entre un número considerable de piezas aisladas, figura una magnífica vajilla, enteramente compuesta de cristales tallados, pero su montura de bronce dorado la hace más digna de figurar entre los objetos artísticos de metal fundido que en la seccion de cristales.

La cristalería de Lyon, presenta entre varios objetos importantes una hermosa fuente de tres platos. A su lado la cristalería de Pantin ha llenado la estantería de cristales de mesa, copas venecianas, arañas, vasos pintados, entre los que descuellan dos búcaros de color verde y dorados, de elegante forma y de un acertado tono de turmalina. M. Monot, director de dicho establecimiento, ha instalado en el parque un horno y un taller, donde hábiles obreros hacen ver á los que visitan la Exposicion la série de operaciones de esta industria, soplando, modelando, tallando y grabando vasos, copas y botellas con admirable destreza.

Clichy expone unos magníficos vasos lisos de color rubí, y otro de color azul, notables por la pureza de la materia y la intensidad y limpieza de las tintas: y al lado de sus vasos extriados listados, algunas piezas de un vidrio mate y un elegante *cabaret*.

Pero las miradas de la muchedumbre se fijan todas en los candelabros de 12 piés de altura y en la fuente monumental de tres platos, de los cuales el mayor tiene 3 metros de diámetro, y de 7^m30 de altura, que ha presentado Baccarat imitando lo que hizo Inglaterra en la primera Exposicion. Por más que no seamos partidarios de esta manera de tratar el cristal, despojándole de la elegancia y transparencia para comunicarle la solidez, y por consiguiente la pesadez de la piedra, opinamos sin embargo que una parte de la mala impresion que produce desaparecería si la fuente se hallara más despejada, tuviera mejor punto de vista y se viera caer el agua por las puntas de sus hojas. Dignos de mencion son dos vasos de 1^m60 de altura, cuyas asas tienen 70 centímetros, y otros de color rubí, forma Luis XV, grabados con la ruedecia, cuyos dibujos representan la tierra y el agua con sus producciones, rodeados de arabescos, en los cuales pájaros, insectos, peces y vegetales constituyen la ornamentacion.

Del techo cuelgan gran número de elegantes arañas, y al lado de la fuente descuellan dos grandes vasos de vidrio opalino imitando la semi-traspacidad de la porcelana, y con el decorado de la misma, lo cual no nos atrevemos á echar en cara á la fábrica porque se vende muy bien y está en el gusto del público. Los estantes se ven poblados de botellas, floreros, vasos, copas, jarrones de cristal blanco, doblado y con tres capas de color, filigranado, y grabado á la rueda y al ácido fluorhídrico, á un precio casi la mitad de sus similares en

los demás países, lo cual da la clave de la gran prosperidad de dicho establecimiento. Entre los objetos expuestos merece especial mencion una vajilla en la que hay una fuente de 70 centímetros de diámetro, doblada de azul, que ha sufrido la operacion de la talla, con lo cual se le ha quitado la capa de color para obtener el fondo blanco y dejarle un solo filete azul. Igualmente son dignos de mencion dos vasos de estilo etrusco, con fondo blanco y dibujos azules.

Segun las explicaciones que nos dió uno de los directores del establecimiento, emplean las arenas de Champagne, la potasa de Francia, Toscana y América, y los plomos de Bélgica y de España. Los nuestros tienen sin embargo cada día ménos estima con motivo de la presencia en ellos del cobre, que altera la tinta del cristal comunicándole un viso azul.

La fusion del cristal se opera en Baccarat en crisoles abiertos colocados en número de 8 ó 10 en hornos calentados por leña ó por el gas de esta, segun el procedimiento de Siemens. Cinco son los hornos en actividad ordinariamente, y la fusion representa 15 á 20 mil kilogramos de cristal por día.

Pero si es digna de estudio por su importancia, y por la cifra de sus negocios, que se eleva todos los años á unos 5 millones de francos, la fábrica de Baccarat merece una cita particular por el cuidado especial en todo lo que concierne y la suerte y á la moralidad de sus operarios. A la galantería de sus directores debemos una memoria detallada sobre la organizacion de su poblacion obrera, que analizaremos más tarde, en comparacion con otros establecimientos parecidos.

Terminaremos nuestro estudio de la cristalería francesa recomendando la exposicion de los Sres. Guilbert y Martin por sus esmaltes y cristales para joyeros y lapidarios, tubos de nivel, tubitos de color para cortinajes y trajes de señora; la de los Sres. Lacroix por sus colores vitrificables y óxidos colorantes; la de C. E. París por sus globos esmaltados tambien para jardines, piedras falsas y camafeos, y un vidrio de talio imitando el topacio, presentado por el descubridor de dicho cuerpo M. Lamy. Otro expositor, cuyo nombre no recordamos, empleando el sulfato en vez del carbonato de talio, ha obtenido un cristal que reúne excelentes condiciones para la óptica.

En la grandiosa galería del trabajo vimos tambien en la seccion francesa des niñas haciendo flores de cristal con pinzas de varias formas imitando las hojas y los pétalos. Esto que puede tener cierto atractivo tomado como pasatiempo, creemos que ha de perjudicar la vista de las jóvenes obreras que hacen de ello una ocupacion continua.

Cerrada la Exposicion universal, y pasada por consiguiénte la oportunidad y el interés que podia inspirar, damos por terminados nuestros artículos, continuando empero á tener á nuestros lectores al corriente de los adelantos científicos é industriales.

DÁMASO CALVET.

MÁQUINAS DE PICAR CARNE.

SISTEMA MARESCHAL.

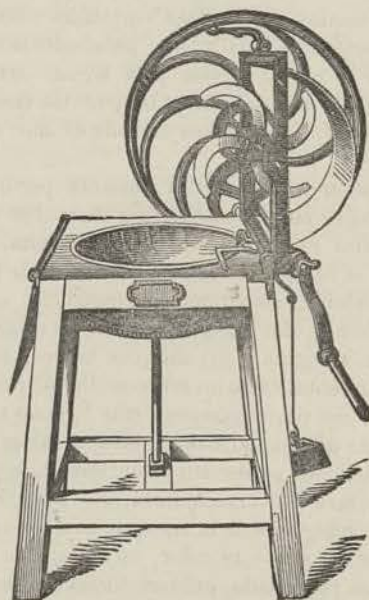
El picado de la carne que se destina á la fabricacion de embutidos es una operacion que se practica con toda perfeccion á máquina, habiéndose sustituido hace mucho tiempo el pesado y defectuoso picado á mano en los tajos, con el más fá-

cil, pronto y más igual picado á máquina. En España, donde todavia se usa el picado en los tajos, las máquinas de picar carne son de las que más aceptacion han tenido por las grandes ventajas que han encontrado en ellas todos los que hasta ahora las han usado, que son muchísimos. El sistema Tussaud, que describimos en el núm. 33 de LA GACETA INDUSTRIAL, es el que primeramente se ha dado á conocer en España, á pesar de no ser el más antiguo, pues el primitivo inventor de las máquinas para picar carne es M. Mareschal, de cuyas máquinas vamos á hablar.

Este sistema presenta algunas ventajas sobre el de Tussaud, que sino son de gran importancia, porque la disposicion general de los dos sistemas de máquinas es la misma, al ménos sirven de mayor comodidad en su manejo, como es la de estar armadas las de Mareschal sobre una mesa que se puede colocar en cualquier parte, circunstancia de que carecen las de Tussaud, las cuales necesitan fijarse en un armaron ó mesa que el que la usa se vé obligado á disponer.

Los grabados que acompañan á este artículo representan los tipos principales que construye M. Mareschal, siendo de uso más frecuente los dos primeros, cuyos recipientes tienen respectivamente 7 y 14 kilogramos. La disposicion de estas máquinas no puede ser más sencilla, y no se necesita aprendizaje, ni siquiera explicacion ninguna, para que cualquiera pueda trabajar con ellas. A esta circunstancia se debe sin duda en gran parte la rapidez con que entre nosotros se ha generalizado su aplicacion, á pesar de las dificultades con que aquí se tropieza siempre para el empleo de máquinas, por excelentes y positivos que sean sus resultados.

La figura 1 representa una máquina de 14 kilogramos: el órgano principal es el recipiente semi-esférico donde



(Fig. 1.)

se introduce la carne, el cual puede girar sobre un eje que le sirve de pivote y que descansa en una quicionera dispuesta en el travesaño inferior de la mesa. Este recipiente está cubierta en parte por una plancha metálica que se puede levantar girando al rededor de la charnela con que se une al recipiente. Sobre esta plancha está montado el eje en que están dispuestas las cuchillas, que con el movimiento de rotacion que se les imprime por medio de un manubrio, atraviesan la plan-

cha por unas ranuras que en ella se hallan practicadas y vienen á partir la carne metida en el recipiente segun se va presentando en sus diversos puntos por el movimiento giratorio horizontal del recipiente. En este recipiente entra por delante una varilla metálica tambien en forma de arco que enrasa las paredes del recipiente, y que estando fija á la mesa por el extremo que sale del recipiente, revuelve la carne que tropieza contra ella al moverse con el recipiente, y hace que se presenten todos los puntos de ella á la accion de las cuchillas. La manera como se dan estos movimientos, no puede ser más sencilla y basta la inspeccion de la figura para hacerse cargo de ellos.

Este sistema de máquinas corta la carne regularmente sin dejar piltrafas, y sin ajar ni empastar las sustancias que se someten á su accion, cualquiera que sea el grado de finura que se dé al picado. No hace casi ningun ruido al trabajar y ocupa muy poco espacio. Un mozo de 15 á 16 años puede fácilmente, con el aparato de cavidad de 14 kilogramos, picar 11 kilogramos de carne en siete minutos, ó en algo más segun sea el grado de finura que se quiera obtener en el picado, segun la clase de carnes empleadas, y por consiguiente, segun á lo que se destine este picado.

Tienen además la cualidad de que, picándose las carnes en el recipiente abierto, el trabajador vé perfectamente el trabajo que ejecuta, y puede aumentar de finura el picado á medida que hace girar las cuchillas. Así, pues, se pueden hacer toda clase de picados á voluntad sin cambiar ninguna parte de la máquina, pues basta para ello hacer girar más ó menos tiempo.

En las primeras máquinas que de esta clase se construyeron, el recipiente se hacia de madera, de lo cual resultaban mezclados en el picado, restos y astillas de madera; esto se ha corregido en el sistema Mareschal haciéndolos de fundicion estañada, con lo cual se deja todo el jugo á las carnes, ventaja preciosa para la calidad de los productos.

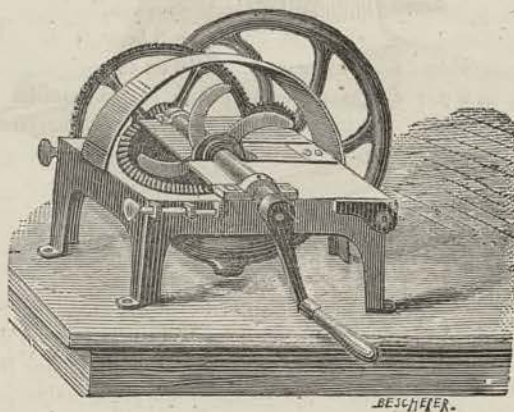
No se necesita que el recipiente esté lleno para que el picado se haga en buenas condiciones; así, pues, se puede picar un kilogramo de carne solamente, en las máquinas que pueden contener 14 kilogramos. Los gastos anuales que originan estas máquinas son casi nulos. Se montan y se desmontan los cuchillos muy fácilmente para repasar su filo, lo cual se debe hacer una vez por mes ó cada dos meses. Cada máquina de estas tienen un juego de cuchillos de recambio.

La figura 2 representa la máquina de 7 kilogramos, que



(Fig. 2.)

en España es la que más se emplea, y es igual á la de 14 kilogramos, con la sola diferencia de la mayor capacidad de la primera, y una ligera modificacion en la disposicion de la mesa, que está indicada en el dibujo, pero que no tiene importancia alguna. Hay tambien un modelo de cuatro kilogramos, que solo se distingue de los anteriores por carecer de mesa y estar dispuesto para fijarse en la pared por medio de tres piés laterales que se sujetan con clavos ó tornillos. Viene en seguida el modelo de la cavidad de un kilogramo y medio, conocido con el nombre de *máquina doméstica*, el cual puede estar con volante ó sin él. El que tiene volante (fig. 3), puede servir y es preciso para las pastelerías. El



(Fig. 3.)

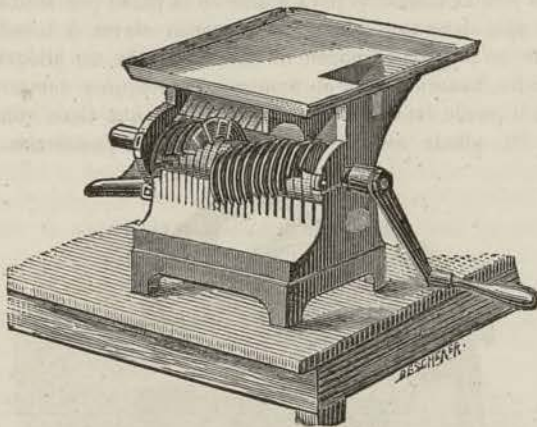
que no tiene volante, es la máquina reducida á su más sencilla expresion, y se construyen para el servicio de cocinas particulares; por no tener volante tiene dos manubrios en ángulo recto, uno á cada extremo del árbol de las cuchillas, para facilitar el movimiento.

Todas estas máquinas se mueven á brazo: sin embargo se han montado algunas de 14 kilogramos para ser movidas por un motor, (bien sea malacate, rueda hidráulica, máquina de vapor ó de gas). Hay tambien otro modelo que es especial para ser movido mecánicamente, de cavidad de 50 kilogramos. Se emplea ventajosamente en el extranjero para muchas grandes fábricas de salchichones y de grasas para ferro-cariles, y tambien en las principales fábricas de perfumería para partir las mantecas y para mezclar el jabon blanco en panes con las sustancias colorantes y demás ingredientes. Este aparato, que daremos á conocer más adelante, con otros accesorios de esta misma industria, gasta de uno á dos caballos de vapor, segun los trabajos á que se le aplica, y hasta ahora no se ha empleado ninguno en nuestro país.

Despues de este sistema de máquinas vienen las máquinas de picar continuas, es decir, máquinas en las que la materia entra continuamente y sale, tambien de un modo continuo, picada por otro punto de la máquina. Hace treinta años que varios constructores han tratado de realizar una máquina de estas condiciones, y M. Mareschal, despues de haber estudiado largo tiempo el problema, y ensayado con cuidado todos los que hasta el dia se habian probado, ha acabado por combinar y tomar privilegio de invencion, por el aparato que representa la fig.^a

Esta máquina, de una extrema sencillez, no es más, como es fácil comprender por la inspeccion del grabado, que una caja dentro de la cual gira un eje, en el que están montadas muchas cuchillas de la misma forma que las de las otras máquinas, y montadas siguiendo una hélice trazada en el árbol

Por esta disposición la carne que continuamente puede entrar por una tolva situada en la parte superior de la caja, es cogida y partida por las primeras cuchillas, y al girar estas pasan á las segundas y á las siguientes, continuando así hasta que llega á las últimas, donde llega ya picada, y sale por un plano indicado, dispuesto al efecto.



(Fig. 4.)

Este instrumento tiene una acción de tal modo enérgica, que puede partir perfectamente los restos de las carnes y huesos, las pieles secas, los nervios de las reses, sin dejar la menor piltrafa, resultado á que ninguna máquina había podido llegar hasta ahora.

Sin embargo de esto, para las operaciones ordinarias, para el picado de embutidos y demás, no se usan tanto como las primeras que hemos descrito; y por nuestra parte creemos que no son tan propias como aquellas para esta clase de trabajos, cuando se trata de picar solo la carne de cerdo. En el *Centro general de la Industria* se hallan actualmente expuestas varias máquinas de picar carne, de las cuales hemos introducido muchísimas en España, y pueden, por consiguiente, pasar á verlas las personas á quienes puedan convenir.

G. P.

DATOS ESTADÍSTICOS

SOBRE LA INDUSTRIA METALÚRGICA EN ESPAÑA.

De una interesante Memoria que ha publicado la Junta superior de minería, tomamos los siguientes datos sobre el estado de la industria metalúrgica, algunos de los cuales dan lugar á bien tristes reflexiones, y deberían llamar bajo este concepto la atención del Gobierno y de cuantos se interesan en el porvenir industrial de nuestro país.

De 464 establecimientos metalúrgicos que existían en 1865, 296 han estado en actividad, y parados 168, representando en conjunto un total de 340 máquinas diversas, y 171 de vapor. Dicha industria ha ocupado á 9 675 obreros.

La producción del hierro en el quinquenio que empieza en 1861 ha sido la siguiente:

EN LINGOTES.

En 1861. . . .	345.322	quintales métricos.
— 1862. . . .	481.062	— —
— 1863. . . .	453.316	— —
— 1864. . . .	507.757	— —
— 1865. . . .	405.331	— —

ó sea 46.656 toneladas por término medio en los cinco años.

EN HIERRO FORJADO.

En 1861. . . .	328.166	quintales métricos.
— 1862. . . .	010.683	— —
— 1863. . . .	539.259	— —
— 1864. . . .	445.649	— —
— 1865. . . .	422.983	— —

ó, término medio, 42.755 toneladas.

ACERO.

En 1861. . . .	4.441	quintales métricos.
— 1862. . . .	1.621	— —
— 1863. . . .	1.880	— —
— 1864. . . .	2.013	— —
— 1865. . . .	3.011	— —

La producción del plomo que es el ramo más importante de la industria metalúrgica de España, ha sostenido 116 fábricas, que han dado 388.731 quintales métricos de plomo dulce y 230 864 de plomo argentífero, ó sea en conjunto 619.595 quintales. Esta cifra es la más baja del quinquenio, como lo demuestran los números siguientes:

PLOMO.

En 1861. . . .	646.647	quintales métricos.
— 1862. . . .	627.679	— —
— 1863. . . .	723.601	— —
— 1864. . . .	654.210	— —
— 1865. . . .	619.595	— —

ó sea, 65.435 toneladas por término medio. A esta producción han concurrido las minas que el Estado explota en Linares con el 3,67 por 100 en esta forma:

En 1861. . . .	22.657	quintales métricos.
— 1862. . . .	25.769	— —
— 1863. . . .	24.420	— —
— 1864. . . .	19.447	— —
— 1865. . . .	27.629	— —

Las provincias que han contribuido principalmente en primer término á esta producción, son respectivamente, Almería, Murcia y Jaén.

La producción de plata ha aumentado en los dos últimos años del quinquenio de una manera notable, ocupando Murcia el lugar preferente.

PLATA.

En 1861. . . .	8.020,87	kilógramos.
— 1862. . . .	13.759,54	—
— 1863. . . .	8.928,63	—
— 1864. . . .	25.238,78	—
— 1865. . . .	23.463,27	—

Han contribuido también á estas cifras las provincias de Guadalajara y Almería, y en los años de 62 y 63 la de Jaén y Cáceres, con una cantidad insignificante.

El beneficio del cobre está contraído casi exclusivamente á la provincia de Huelva, donde radican nuestras célebres minas de Río-Tinto, reservadas al Estado y otros establecimientos de empresas particulares de grande importancia, figurando en primer término las de la compañía Tharsis. Las provincias de Sevilla y Córdoba contribuyen también á la producción. Los resultados del quinquenio son los que siguen:

COBRE.

En 1861. . . .	29.000	quintales métricos.
— 1862. . . .	28.898	— —
— 1863. . . .	32.565	— —
— 1864. . . .	28.896	— —
— 1865. . . .	36 054	— —

Es decir que, en 1865, la producción del cobre ha obtenido el máximo del quinquenio.

Las minas de Rio-Tinto que explota el Estado han contribuido á aquellas cifras como sigue:

En 1861.	11.909	quintales métricos.		
— 1862.	13.113	—	—	
— 1863.	13.355	—	—	
— 1864.	10.465	—	—	
— 1865.	10.257	—	—	

En el año de 1865, dichas minas han dado el mínimo de producción.

La producción del zinc se presenta el año 1865 en baja, relativamente á todos los que le anteceden en el quinquenio, siendo la provincia de Oviedo la única que aparece con productos, y dejando de darlos la de Santander: esta última había figurado en los años 63 y 64 por 1.760 quintales métricos en el primero, y 3.187 en el segundo, y la de Albacete, que solo figura en los años 61 y 63, dió respectivamente 1.640 y 450 quintales. Estas tres provincias son las que exclusivamente han dado zinc al mercado en el quinquenio y en las cantidades siguientes:

En 1861.	32.193	quintales métricos.		
— 1862.	18.834	—	—	
— 1863.	13.818	—	—	
— 1864.	14.912	—	—	
— 1865.	13.251	—	—	

Estos números demuestran una tendencia notable á la baja, tanto más rara, cuanto que el zinc está exento del impuesto de minas. Se vé también que la producción de 1865 es 20 por 100 más baja que el término medio que resulta, si se considera todo el quinquenio.

El azogue obtenido en 1865 fué 10.783 quintales métricos, de los que el 96,91 por 100 corresponde á Almadén, y el resto, que suma 333 quintales, procede de los establecimientos particulares de Oviedo. Estas fábricas han contribuido á la producción del quinquenio en la siguiente escala:

En 1861.	286	quintales métricos.		
— 1862.	255	—	—	
— 1863.	185	—	—	
— 1864.	156	—	—	
— 1865.	333	—	—	

La provincia de Alicante incluye en los estados de cuatro años un total de 27 quintales. En cambio el establecimiento que explota el Estado en Almadén, ha dado en el quinquenio las siguientes cifras:

En 1861.	9.079,94	quintales métricos.		
— 1862.	7.401	—	—	
— 1863.	8.151	—	—	
— 1864.	10.417	—	—	
— 1865.	10.450	—	—	

Los demás productos metalúrgicos obtenidos en las fábricas en el quinquenio arrojan:

PRODUCTOS.	1861.	1862.	1863.	1864.	1865.
Estaño, quints. métricos.	70	51	12	6	16
Antimonio.	84	»	»	»	»
Azufre.	45.312	24.444	23.465	16.227	18.491
Sosa.	26.286	38.050	39.961	14.598	8.863
Alumbre.	4.241	2.252	4.274	5.162	5.393
Asfalto.	1.479	2.246	1.471	4.058	479

Resulta, pues, de los datos que anteceden, que la industria

metalúrgica, que es una de las que tienen más condiciones en el país, ó por mejor decir, la que las tiene mejores, lejos de estar en vía de progreso y de prosperidad, acusa una decadencia en alguno de sus ramos más importantes, y si se exceptúa la producción de la plata, en la que se nota un aumento de consideración en los años de 1864 y 1865, el aumento ha sido insignificante en las que lo presentan, al paso que la disminución es considerable en la producción de muchos otros productos, hasta el punto de que para algunas industrias llega á ser un indicio de su desaparición.

¿A qué se debe este resultado tan poco halagüeño? Nosotros nos contentamos por el momento con señalarlo á la atención de los que están en el caso de encontrar y aplicar el remedio, sin perjuicio de estudiar las causas de diversa índole que se oponen al desarrollo de la industria metalúrgica en nuestro país.

A.

BOLETIN TECNOLÓGICO.

RELOJ DE AGUA. La circunstancia de haber llegado tarde ha sido causa de que no haya llamado la atención un notabilísimo reloj hidráulico, presentado en la Exposición de París por el P. Embriaco, agregado al Observatorio de Minerva, en París.

Perece que dicho reloj vá á ser colocado en las fuentes públicas de los mercados de París, en donde podrá servir de regulador para el barrio. Este aparato es tan sencillo, como invariable: el agua hace en él el oficio de motor, y al efecto está colocada en una cubeta donde está mantenida á un nivel constante. De allí sale por una abertura de algunos milímetros y cae de una pequeña altura sobre un *batelet*, dividido en dos compartimentos iguales, y soldados á ángulo recto sobre el eje del vástago que empuja el péndulo. Cuando este ha perdido la posición vertical y empieza á oscilar, el *batelet* lleva sucesivamente sus dos compartimentos debajo del orificio de la cubeta ó depósito; de manera, que mientras uno baja por la carga de agua, el otro se eleva. Esta alternativa engendra el movimiento que perpetúa la oscilación del péndulo, y el péndulo á su vez regula la velocidad del movimiento. Al mismo tiempo, el agua que sale á cada oscilación del péndulo, cae en un segundo *batelet*, y le hace oscilar de una manera isocrona con el péndulo.

Este segundo *batelet*, por medio de una palanca soldada sobre su eje, trasmite el movimiento á la primera rueda que indica los segundos; de esta rueda el movimiento es transmitido á otra rueda que dá los minutos; y por último, á la que indica las horas. El transporte del movimiento se hace por medio de simples palancas, sin engranaje alguno.

No hay fuente donde no pueda instalarse un reloj de esta clase, merced al cual los habitantes de las montañas podrán tener su cuadrante hidráulico, que tiene la ventaja de ser muy sencillo, y por consiguiente poco costoso.

NUOVA APLICACION DE LA PARAFINA: ENGRASADO DE LAS MÁQUINAS Á ALTA TEMPERATURA. Para tener una sustancia lubricante inalterable á una temperatura superior á 300° ó 400°, y lo suficiente barata para poderse emplear en grande escala, se ha pensado en una sustancia que da la clase de las parafinas, cuya fórmula es $C^{40}H^{60}$, insoluble en el agua, soluble en los aceites grasos, volátil sin descomposición y que no hierve á menos de 370° de temperatura, mientras que á la

temperatura ordinaria es consistente como la cera y sobrenada cuando la baña el agua fría.

Su grado de blandura á la temperatura de la mano, 15 ó 20°, es ya muy suficiente para que las piezas entre las cuales existe una capa de esta sustancia puedan resbalar fácilmente, y á medida que el calórico afluya, se hace más blanda hasta una liquidez completa, que se mantiene uniforme.

He aquí las ventajas que resultan de un engrasado con parafina ó con esta sustancia:

1.º Durante la marcha, la materia lubricante es muy fluida, untuosa inalterable y afuente. Las partículas de esta materia, arrastradas por el vapor, se fijan en forma de conos en la parte superior del condensador, donde se les puede recoger fácilmente.

2.º En la parada de la máquina, la parafina se fija y queda más tiempo que el aceite ordinario de engrasado.

3.º Cuando la máquina vuelve á ponerse en movimiento, la parafina adherente á las partes que ha de lubricar, es decir perfectamente dispuesta á hacer un buen engrasado, se funde inmediatamente desde el momento en que el vapor vuelve su calor á la masa metálica del receptor antes de ejercer su accion contra el pistón. La alta temperatura del fluido elástico, hace casi instantáneo este equilibrio de temperatura, así como tambien la fusion de la parafina.

VARIEDADES.

M. FARADAY.

(Continuacion.) (1)

A primera vista, este resultado puede parecer de poca importancia: por medios indirectos se llega á producir una corriente intermitente que es casi una corriente continua. ¿No sería más sencillo servirse de la corriente de la pila que funciona sin interrupcion? Vamos á demostrar que no hay nada de eso. Las corrientes inducidas tienen propiedades particulares que no poseen las corrientes de la pila, y ofrecen, además de las cualidades importantes que distinguen á estas últimas, la enorme tension de la electricidad de frotamiento. Las corrientes de induccion representan, pues, en cierto modo, la reunion de las dos formas de la electricidad, entre las cuales mediaba una especie de abismo, la electricidad *dinámica* de las pilas, caracterizada por la abundancia del fluido, y la electricidad *estática* de las máquinas de discos de vidrio, de tension muy fuerte, que se manifiesta por medio de las chispas aceradas. La primera tenia el privilegio de operar las descomposiciones químicas, porque una pila de un pequeño número de elementos desprende en poco tiempo el hidrógeno de muchos gramos de agua, al paso que las chispas terribles de una máquina de frotamiento apenas descomponen una gota de líquido en algunas horas. Se vé, pues, que la *cantidad* de electricidad, que se mide por el efecto químico, es insignificante en las máquinas, aunque presenta una tension que no tiene la electricidad *voltáica*. Para dar una idea de la superioridad de la pila como origen de electricidad, diremos que las dos masas de fluidos contrarios que en un voltámetro descomponen 9 gramos de agua, harian explosion á un metro de distancia, si fuera posible servirse de ellas para cargar una botella de Leyden de un kilómetro cuadrado de superficie. Con-

densados sobre dos nubes distanciadas de un kilómetro, los mismos fluidos ejercerian una atraccion de unos dos mil millones de kilogramos. A pesar de esta enorme tension, no producirian más efecto que el de una pequeña pila de muy pocos elementos; en cambio podrian operar los desastrosos efectos mecánicos y fisiológicos del rayo, al paso que la pila no dá más que chispas insignificantes.

Las corrientes de induccion ponen en movimiento cantidades de electricidad tan abundantes como las que constituyen las corrientes ordinarias, presentando además la tension que produce las chispas. Merced á esta tercera forma de la electricidad, podemos obtener de una manera casi continua los más poderosos efectos de fulguracion de las antiguas máquinas, sin necesidad de tener que cargar cada vez una gran bateria de botellas de Leyden. Las máquinas de induccion realizan en algunos instantes lo que en otro tiempo exigia un largo trabajo de preparacion, suministrando todo lo que se puede obtener con las pilas y las máquinas de frotamiento, atracciones, repulsiones, chispas, calor, luz, acciones químicas, conmociones nerviosas, imantacion del hierro, etc.; así es que se han hecho indispensables á la ciencia, á la industria y al arte de curar. Todo el mundo conoce hoy la *bobina* de Ruhmkorff, cuyos efectos son comparables á los del rayo. Este aparato produce corrientes inducidas por las interrupciones incesantes de una corriente inductora. Las máquinas *magneto-eléctricas* suministran corrientes de induccion aproximando ó alejando alternativamente un circuito cerrado de los polos de un iman; y en la forma que les han dado Siemens y Wheatstone, realizan la transformacion más inmediata del movimiento mecánico en magnetismo y electricidad *dinámica*.

El descubrimiento de Faraday ha marcado, por decirlo así, una nueva era en las aplicaciones de la electricidad, y no es menos importante bajo un punto de vista puramente filosófico. ¿Qué son esas fuerzas instantáneas que un movimiento hace nacer á distancia, y cuya accion cesa en el instante mismo en que se detiene el movimiento? ¿Qué misterioso enlace de todas las partes de la materia es la causa de esta resonancia eléctrica, en virtud de la cual el cambio producido en el interior de un cuerpo se hace sentir inmediatamente en los cuerpos inmediatos? ¿No podria decirse que una red invisible de fuerzas desconocidas se estiende de átomo en átomo, y que es imposible romper una malla sin descomponer el conjunto de hilos del tejido?

La importancia del papel que representan en la naturaleza las corrientes de induccion se comprenderá mejor todavia, si las hacemos entrar en la explicacion de los fenómenos del magnetismo de rotacion que han sido descubiertos, pero que no han sido explicados hasta el dia en que Faraday consiguió asimilarlos á las corrientes de induccion.

Con frecuencia se habia observado en los talleres de los constructores que era difícil hacer oscilar una aguja imantada en la proximidad de una masa de cobre; pues las oscilaciones cesaban á consecuencia de una resistencia invisible. Arago observó el mismo hecho en una brújula con fondo de cobre, construida por Gambey, atribuyéndolo á una impureza del metal empleado, y así se lo manifestó al constructor. Gambey declaró que su cobre era puro y que conocia la accion de dicho metal sobre los imanes; entonces se encargó á un químico que hiciera el análisis, del que resultó efectivamente que el disco de la brújula no contenia traza alguna de hierro. Arago se puso entonces á estudiar el fenómeno que una feliz casualidad le habia revelado, hizo girar un disco de cobre debajo de una aguja imantada, movable sobre un eje, y

(1) Véase el número anterior.

vió que la aguja giraba con el disco. Se hizo el experimento al revés, y se vió que un iman puesto en rotacion arrastraba un disco de cobre. Faraday hizo tambien de otra manera el experimento de Gambey: suspendió de un hilo un pequeño bloque de cobre colocándole entre los polos de un gran electro-iman. Sabido es que un electro-iman no tiene accion sino cuando se hace circular una corriente eléctrica en las espiras del carrete que lo envuelve. Faraday retorció el hilo de suspension y lo dejó destorcerse en seguida: el bloque de cobre giraba por consiguiente, pero se paraba en el momento en que la corriente pasaba por las espiras, y el movimiento empezaba de nuevo en cuanto se interrumpia la corriente. Cuando se queria hacer mover el cobre entre los polos del iman en estado de actividad, se sentia una resistencia como cuando se corta la manteca, resistencia que Faraday llamó *la viscosidad aparente del campo magnético*.

Se vé, pues, que se ejerce una accion muy sensible entre el iman y una masa metálica en movimiento, accion que se explica de una manera natural por la existencia de corrientes inducidas que toman origen en el metal, y que á su vez obran sobre el iman. La corriente que resulta de una aproximacion, produce una repulsion; la corriente que está engendrada por la separacion de las dos masas, da lugar á una atraccion, de lo que se sigue que el efecto final equivale siempre á una resistencia. Es como si hubiera un rozamiento contra el espacio. Este rozamiento puede convertirse en un origen de calor, y Mr. Foule, ensayando el hacer girar rápidamente un pedazo de plomo en el campo magnético, es decir, entre los polos de un poderoso electro-iman, ha visto el plomo fundirse y caer derretido.

Los descubrimientos de Faraday han confirmado tambien de una manera evidente las teorías de Ampère sobre la identidad originaria de las fuerzas eléctricas y magnéticas. Todas las investigaciones del gran físico inglés conducen por otra parte á la demostracion definitiva y palpable de una correlacion íntima entre las formas diversas que reviste la fuerza, habiéndose ocupado experimentalmente de las relaciones de la gravedad con la electricidad, y demostrado que la luz sufre la influencia de la fuerza magnética. La brillante experiencia por medio de la cual puso este hecho en evidencia, fué publicada en 1846, y hé aquí en qué consiste: cuando se mira la llama de una lámpara al través del ocular de un instrumento llamado *polariscopio*, puede encontrarse una posicion de dicho ocular en que la llama deja de ser visible. Una placa de vidrio pesado de Faraday, interpuesta en el trayecto de los rayos, no produce cambio alguno mientras está en estado natural; pero si se encuentra entre los polos de un electro-iman, se vuelve *activa* en el momento en que la corriente circula en el iman, y comunica á la luz una especie de rotacion, cuyo efecto es hacer reaparecer la imagen de la llama, imagen que desaparece de nuevo en el momento en que se interrumpe la corriente. Este fenómeno no ha sido explicado todavia, pero prueba de una manera irrefutable que el magnetismo cambia la estructura molecular de los cuerpos.

Otro descubrimiento de Faraday que abre horizontes inmensos é imprevistos, es el *diamagnetismo*. De sus investigaciones resulta que todos los cuerpos están sometidos á las fuerzas magnéticas: los unos, como el hierro, el níquel, el cobalto, el oxígeno, son atraídos por el iman; los otros, como el bismuto, el antimonio, el oro, la plata, el hidrógeno, son rechazados, y estos últimos son los que Faraday llama *diamagnéticos*. Los cuerpos magnéticos, cuando están suspendidos libremente, siguen la direccion de la línea de los dos polos; los cuerpos diamagnéticos se colocan en sentido contra-

rio. Desde el hierro, que es el cuerpo más manifestamente magnético, hasta el bismuto, que representa el extremo opuesto, todas las sustancias pueden ser clasificadas en una serie continua: primero aquellas en que la fuerza es atractiva con una intensidad decreciente, luego los cuerpos indiferentes, y por último los que sufren una accion repulsiva cada vez más decidida. Brugmans habia anunciado ya en 1778 que el bismuto era rechazado por el iman, y Lebaillif habia encontrado la misma propiedad en algunas otras sustancias, por ejemplo, en el antimonio; la polaridad magnética del níquel y del cobalto era conocida desde mucho tiempo. Pertenece, sin embargo, á Faraday la gloria de haber profundizado estos hechos, y de haberlos evidenciado de una manera general y positiva. Uno de los resultados más imprevistos de sus investigaciones es que la naturaleza del medio ambiente puede cambiar completamente las propiedades de los cuerpos. En cuanto á la explicacion de los fenómenos del diamagnetismo, está muy lejos de ser fácil, y muchos físicos han visto en ella un obstáculo para las teorías admitidas. Es posible, sin embargo, conciliar los hechos observados con las ideas corrientes desde Ampère, admitiendo con los Sres. Becquerel que todos los medios, sin exceptuar el éter, ó lo que se llama comunmente el vacío, son esencialmente magnéticos, y que el diamagnetismo no es más que un fenómeno de reaccion análogo al de la presion de los líquidos.

Si se sumerge en el agua un cuerpo ligero, una boya, por ejemplo, es indudable que subirá á la superficie del líquido, aunque la gravedad tienda siempre á hacerlo bajar, y es que la misma fuerza produce en el interior del líquido un género de presion que arroja la boya de abajo á arriba. Un cuerpo más denso que el agua irá al fondo, porque la fuerza que le hace caer tiene más energía que la reaccion inversa del empuje. En el aire mismo, vemos los globos subir, al paso que la mayor parte de los cuerpos caen en el suelo si se les deja libremente. Es decir, que en realidad no hay cuerpos *ligeros* sino relativamente á otros que lo son menos; todo depende del medio en que se encuentran. Aplicando el mismo razonamiento á los fenómenos del diamagnetismo, se llega á la siguiente conclusion: todos los cuerpos son magnéticamente pesados, esto es, solicitados por una atraccion más ó menos sensible en presencia de un iman; pero colocados en un medio más pesado que ellos, nos parecerán ligeros; es decir, que experimentarán en definitiva una repulsion á consecuencia del empuje del medio ambiente. Los cuerpos magnéticamente ligeros son los llamados diamagnéticos. El aire y el vacío de la máquina neumática, son medios fuertemente magnéticos ó *pesados*, y todo iman natural ó artificial desarrolla en ellos una presion que se ejerce sobre todos los cuerpos colocados en dichos medios, y que obra en sentido contrario de la atraccion que estos mismos cuerpos experimentan por parte del iman; si son menos sensibles á esta accion que el medio que les rodea, cederán al empuje y se alejarán de los polos del iman. Partiendo de estas ideas, se ha tratado de medir el magnetismo específico de las diversas sustancias conocidas, de la misma manera que se ha determinado la densidad ó el peso específico, y se ha encontrado, por ejemplo, que á peso igual, el oxígeno es unas cinco veces más magnético que el aire, y unas tres mil veces menos que el hierro, de donde resultaria que dos metros cúbicos de oxígeno equivalen á un gramo de hierro, y que la atmósfera entera obra como una capa de hierro que rodeara la tierra y tuviera un décimo de milímetro de espesor.

Débense además á Faraday importantes investigaciones sobre la teoría de las pilas, que empezaron hácia 1833. Él es

quien estableció la ley de las *equivalencias eléctricas*, que se puede enunciar en la forma siguiente: siempre que una unidad de electricidad dinámica atraviesa un cuerpo que descompone, deja en libertad el equivalente del metaloide ó del ácido con el peso del metal que corresponde á dicha cantidad en la combinacion. Esta ley es de una importancia capital para la teoría de la correlacion de las fuerzas, pero nosotros no podemos hacer más que citarla de paso.

Las investigaciones experimentales de Faraday sobre la electricidad, han parecido en las publicaciones de la Sociedad real, habiéndolas reunido en tres volúmenes que han visto la luz sucesivamente en 1839, 1844 y 1855. Allí es donde se manifiesta en toda su grandeza la energía resuelta y tenaz del investigador que no abandona jamás un punto, sin haberlo profundizado y estudiado en todos sentidos. No hace nada á medias, y cuando interroga los hechos, es necesario que respondan con un sí ó un no. Nada más admirable que la ciencia estratégica que desarrolla cuando se trata de atacar un problema por la vía experimental: es el método inductivo aplicado con una superioridad que asombra. Se ve por otra parte, y él mismo lo dice, que va siempre guiado por ideas preconcebidas sobre el enlace mútuo de las fuerzas de la naturaleza, y esto explica el atrevimiento aparente de sus tentativas. Colocado más alto que el vulgo, su mirada alcanza más lejos, y ve lo posible donde otros no ven más que lo absurdo. Así es como se propuso *magnetizar la luz*, y lo consiguió.

(Se concluirá.)

A.

NOTICIAS GENERALES.

AL Boletín de Comercio DE SANTANDER. Una larga ausencia nos ha impedido pagar antes de ahora una deuda de gratitud que debemos al apreciable colega que con dicho título se publica en Santander, por el artículo que ha tenido la bondad de dedicar á la GACETA INDUSTRIAL, colmándola de elogios que no por ser innmerecidos, son menos de agradecer. La circunstancia de no mediar relaciones de ninguna clase entre nuestra redaccion y el articulista, hace que tengan más valor para nosotros sus benévolas frases, por lo que le damos las gracias, aprovechando esta ocasion para dárselas á nuestros colegas de la prensa en general por la benevolencia con que han mirado siempre nuestra publicacion.

ALBUM INDUSTRIAL. Hemos recibido la 2.^a parte del que está publicando la conocida casa constructora de M. Arbey y compañía, de que hemos hablado en otra ocasion al publicarse la 1.^a parte. La 2.^a que acabamos de recibir, contiene las máquinas para el trabajo de la madera en 25 preciosas láminas cromolitografiadas con la perfeccion con que se hacen los trabajos de esta clase que publica el conocido editor de París, M. Morel, en cuya casa se vende el citado album industrial que es de lo mejor que en su género se ha publicado hasta el día.

LÁMPARAS DE SEGURIDAD. El *Minning Journal* en uno de sus últimos números da parte á sus lectores de las recientes experiencias que se han hecho en Borneley (Inglaterra) sobre las lámparas de seguridad. Resulta de ellas que ninguna lámpara de las que actualmente se emplean, puede resistir á la explosion cuando se pone en contacto con el aire atmosférico combinado con el gas hidrógeno carbonado, en los casos en que la corriente llega á tener un cierto grado de intensidad.

Entre las nuevas lámparas que se han presentado en los ensayos, hay una inventada por M. White y designada bajo el nombre de *Cockney* que tiene la propiedad de apagarse bruscamente cuando se la sumerge en una corriente gaseosa. Esta lámpara compuesta de bandas de vidrio que forman la chimenea de un diámetro más estrecho que el de las lámparas ordinarias y cuya parte superior es de gasa, ha de dar más tarde, segun parece, importantes servicios.

Se ensayan sucesivamente las lámparas Davy, Clanny, Stephenson y Mozard. Resulta que de todas ellas la de Stephenson es la menos susceptible de hacer explosion y por consiguiente, es la única que se puede usar actualmente en las minas que contienen los gases inflamables. A pasar de esto, esta lámpara necesita varias mejoras. Su inventor M. Morison, ha tratado de perfeccionarla dándole la claridad y la seguridad que la faltan. Se han verificado ensayos especiales para apreciar el valor de la lámpara Morison, y ha resultado de ellos que es realmente una buena lámpara comparada con los sistemas actuales.

APARATOS DE SALVAMENTO. Los siniestros marítimos desgraciadamente se vienen repitiendo aún con bastante frecuencia á pesar de los progresos constantes de la navegacion. El conde A. Dillon ha imaginado un aparato capaz de elevar los navíos sumergidos, á fin de poder extraer de ellos los objetos preciosos que contienen.

Este problema es, como todos saben, de los más complicados, pues es necesario para su completa solucion hallar un aparato que pueda sumergirse y ponerse á flote á voluntad. Para esto el inventor ha imaginado rodear el buque cuyo salvamento es preciso operar en una especie de cintura de un peso constante y de un volumen variable, y que pueda descender á todas las profundidades sin sufrir de ningun modo por la presion que se ejerce en su superficie.

Para esto M. Dillon ha puesto dos pontones ó armaduras unidas en la parte posterior por unas cadenas que forman de este modo unas especies de charnelas, que permiten formar á las armaduras un ángulo más ó ménos abierto en el cual se abraza el buque, y que se cierra facilmente por medio de aparejos, cuyo punto fijo se halla sobre el buque sumergido y la fuerza sobre el remolcador destinado á llevar el buque que se pone á flote.

El aparato de salvamento de M. Dillon está en los pontones, y se compone de un cilindro metálico que tiene por bases dos pistones. Los pontones siendo ménos pesados que al agua el aparato flota, estando el cilindro completamente sumergido y lleno de aire á la presion atmosférica. La presion que el agua ejerce sobre las caras exteriores de los pistones móviles, unida á la presion atmosférica, forma un total superior á la resistencia que puede presentar el aire interior; los pistones se aproximan, el volumen de agua que se desaloja disminuye, el aparato descende con el líquido, y cuanto más descende, tanto más aumenta la fuerza que le impele en este sentido. Es pues fácil ir á todas las profundidades á coger el buque sumergido entre las quijadas de esta especie de tenaza.

Mas como no basta que el aparato pueda descender, pues que es preciso que pueda tambien volver á subir, arrastrando consigo los objetos que hay que salvar; el conde Dillon ha dotado su aparato con una fuerza latente capaz en un momento dado de tomar su máximo de volumen.

Un recipiente de pequeñas dimensiones adaptado al cilindro, contiene bicarbonato de sosa, agua y ácido sulfúrico. Un mecanismo muy sencillo permite poner á voluntad en contacto estas sustancias que están aisladas en el recipiente. Una

gran cantidad de ácido carbónico se desprende entonces, pasa al cilindro, y produce allí una tensión muy fuerte que separa poco á poco los pistones hasta que el conjunto de los cuerpos unidos al cilindro se hace más ligero que el agua y se eleva. Durante esta ascension, la presión que actúa sobre las caras exteriores de los pistones disminuye, y es necesario también que las presiones interiores varíen de la misma manera. Este resultado se obtiene muy ingeniosamente por medio de válvulas de seguridad que permiten escaparse al gas que se halla en exceso.

Así el buque envuelto por el aparato del conde Dillon se eleva poco á poco sin sacudimientos, quedando en completo equilibrio de presión. Llega á la superficie del agua donde un remolcador puede sin dificultad unirsele y llevarle á puerto.

Los medios empleados por el conde Dillon son en extremo sencillos, y por razón de esta misma sencillez deben dar buenos resultados. Las experiencias que se han hecho han dado excelentes resultados, y todo hace esperar que, aplicado en grande, tendrá un éxito tan completo, y podrá por consiguiente prestar inmensos servicios á la navegación.

FUERZA MECÁNICA. Según M. Fairbairn, ingeniero inglés de gran renombre, la fuerza mecánica total desarrollada por las máquinas, se eleva en Inglaterra, en las minas y fábricas donde se trabajan los metales, á 450.000 caballos de vapor; las manufacturas de diferentes clases, representan 1.350.000 caballos; la navegación 1.000.000; lo cual da un total general de 3.650.000 caballos de vapor.

Considerando ahora, que estas máquinas trabajan en general triple de su fuerza nominal, M. Fairbairn, hace llegar á 14 millones la cifra anterior.

Si estos 14 millones de caballos de vapor, trabajasen al mismo tiempo durante todo el año y diez horas por día, producirían un efecto dinámico prodigioso, que M. Fairbairn calcula de la manera siguiente:

Si un caballo de vapor representa 75 kilogramos elevados á 1 metro de altura en 1 segundo, 11 millones de caballos, levantarían 825 millones de kilogramos durante el mismo tiempo á la misma altura, ó sean, 825.000 toneladas métricas. Este peso, es el de un cubo de agua que tuviese 65 metros de de lado próximamente.

Para producir el mismo trabajo que un caballo de vapor, son necesarios 7 hombres robustos; por consiguiente, los 11 millones de caballos de vapor creados por el genio de Watt y de Arkwright, equivalen á 75 millones de esclavos; es decir, á la parte útil de una población servil de más de 250 millones, más de lo que poseen las Indias y casi tanto como la China, y cincuenta veces más que el número de negros que empleaban los plantadores del sud de los Estados-Unidos.

Este es el magnífico resultado debido á la inteligencia humana.

MÁQUINA SINGER. Leemos en el *Faro de la Loma*, periódico de Ubeda: «Hemos visto funcionar una en casa del señor don Anselmo de Lamo y Lopez, sastrería y camisería establecida hace poco en la calle del Real de esta ciudad, y es admirable el trabajo que hace. En la más fina holanda como en el más fino castor ó tela más gruesa y compacta, hace una costura tan perfecta como pueden suponer nuestros lectores. La solidez de cuanto cose es tal, que no es posible descoser sin romper la tela. Habíamos visto costuras hechas por otras máquinas formando una especie de cordoncillo por el revés, pero de tan poca solidez, que bastaba tirar de un hilo para deshacerlo. La máquina Singer hace un pespunte doble más sólido que cuanto pueda coser la persona que mejor cosa.

En camisería hemos visto cosas admirablemente hechas en el establecimiento del Sr. de Lamo y Lopez. Nos felicitamos de tener en Ubeda un establecimiento de esta clase, que bastante falta hacia.»

TRABAJO DE MÉRITO. No podemos menos de hacer constar la complacencia que nos causan las siguientes líneas que hemos leído en el *Diario de Barcelona*, sobre el último trabajo de nuestro compañero y amigo D. Mariano Oms: «Ha sido presentado á la Excm. Diputación un plano de comunicaciones de la provincia de Barcelona que el ingeniero industrial y director de estudios de las carreteras provinciales y caminos vecinales D. Mariano Oms trata de dedicar á aquella respetable Corporación. Dicho plano que hemos tenido ya ocasión de examinar, es un trabajo que honra sobremanera á su autor, puen ha sabido representar con gran claridad y método, no solo las diferentes clases de vías de comunicación que cruzan nuestra provincia, sino el estado en que cada una de ellas se encuentra.

A la simple inspección del plano, y por medio de signos convencionales muy bien combinados, se viene desde luego en conocimiento de si es ferro-carril, carretera del Estado, provincial ó camino vecinal subvencionado una vía cualquiera representada en el plano, y también si está construida, en construcción, estudiada, ó simplemente incluida en el plan de comunicaciones de la provincia, aprobado por el gobierno de S. M. Por todos estos detalles y por otros no menos interesantes que contiene, ha merecido la más completa aprobación por parte de la Diputación, siempre solicita en acoger cual corresponde, todo trabajo que tienda, como el que nos ocupa, á facilitar cualquier resolución que pueda en su día contribuir al mayor desarrollo y bienestar de los pueblos de la provincia; y no en vano ha merecido igualmente los más cumplidos plácemes de parte de nuestra dignísima autoridad superior civil, la cual ha demostrado una vez más la especial predilección que le merece esa fuente de riqueza y porvenir para comarcas enteras.

El ingeniero autor de dicho plan, ha llevado pues á cabo un trabajo de grande interés para el país; trabajo del cual tal vez volveremos á ocuparnos con mayor detención cuando podamos leer detenidamente la luminosa memoria con que lo ha acompañado. El señor Oms lo ha desempeñado en el poco tiempo que lleva en el ejercicio de su cargo, y según creemos habrá satisfecho ya una de las más grandes necesidades de la Diputación, de las oficinas provinciales, de los ayuntamientos y en general de todas las personas interesadas en el desarrollo de nuestras comunicaciones.»

ALUMBRADO DE GAS. Los habitantes de Brierby Hill, por no haber podido obtener una reducción en el precio del gas, se han concertado para no alumbrarse más que con lámparas. Hoy, en efecto, las tiendas de esta ciudad y de algunas localidades próximas no presentan generalmente más alumbrado que el antiguo, que parece ser muy suficiente y menos costoso que el gas. Por su parte la compañía del gas ha declarado que, en vista de la extremada reducción que se ha verificado en el concurso de su producto, sus precios serán en adelante más elevados que antes.

Es de creer que esta última sea la que se pierda en esta lucha, así como creemos también que esto se repetirá en otras muchas partes.

Director y editor responsable, D. JOSE ALCOVER.

IMPRESIÓN DE C. GONZALEZ, S. VICENTE ALTA, 52.

UN OBSTACULO MENOS

PARA EL DESARROLLO DE NUESTRA INDUSTRIA.

Con verdadero placer, con la satisfaccion que nos causa siempre la noticia de una medida cualquiera que directa ó indirectamente puede contribuir á fomentar la produccion nacional, sacando á nuestra industria del estado de postracion en que actualmente se encuentra, hemos leído la Real orden emanada del ministro de Hacienda, rebajando á un máximo de 6 por 100, el interés exorbitante que han devengado hasta hoy los capitales impuestos en la Caja de Depósitos.

Otros más competentes que nosotros, examinarán la medida que tanto honra al Sr. Barzanallana, de una manera general y completa, con relacion á los diversos intereses á que no puede menos de afectar de una manera favorable; pero permítasenos dedicarle siquiera algunas líneas para poner de manifiesto la benéfica influencia que indudablemente ha de ejercer en el desenvolvimiento de nuestra industria, que es el punto de vista bajo el cual nos corresponde examinarla. Este es, en nuestro concepto, la mejor manera de elogiarla, haciendo resaltar los beneficios que de ella puede prometerse el país, y por eso suprimimos las frases laudatorias que de otro modo le hubiéramos prodigado, como de fijo se las habrán prodigado ya cuantos hayan leído la Real orden que ha publicado la *Gaceta* hace pocos días.

Tres son los elementos que se consideran y son realmente necesarios para el desarrollo de la industria: el trabajo, la inteligencia y el capital, y no nos detendremos en considerar cuál de ellos es el más necesario en absoluto, si es que hay alguno que lo sea más que los otros, pues creemos que los tres son indispensables, y que la ausencia de uno de ellos basta para hacer impotentes y hasta inútiles los demás. ¿De qué servirían, por ejemplo, la inteligencia y el capital, si no estuvieran fecundados por el trabajo? ¿Qué resultados se obtendrían de la union del trabajo con el capital, sin la inteligencia para dirigirlos? ¿Qué se puede esperar, por último, del trabajo y de la inteligencia, cuando no se cuenta con el capital para realizar las maravillas que pueden resultar de la union de aquellos dos elementos?

Inútil sería que nos propusiéramos demostrar la verdad que encierran las proposiciones contenidas en las preguntas anteriores; pero lo que no estará de más en nuestro concepto, es examinar hasta qué punto cuenta nuestro país con los elementos que han de concurrir á la obra de la produccion, y sin los cuales no hay industria posible.

No es ciertamente el trabajo la virtud que caracteriza por regla general á los españoles, y no es esta una de las más pequeñas causas que impiden el desarrollo de la industria en nuestro país; en cambio, la in-

teligencia que, para expresar nuestra idea, llamaremos *natural*, no es una cualidad rara entre nosotros, á pesar de la falta de instruccion, por desgracia demasiado general. Pero lo que en realidad constituye un obstáculo casi insuperable para el desenvolvimiento de nuestra industria, es la escasez, y añadiríamos la inteligencia del capital, si fuera posible calificar de ininteligente al que, encontrando un crecido rédito asegurado, renuncia á aventurarse en especulaciones industriales, en las que hay que tomarse los cuidados y correr los riesgos que les son inherentes.

Como quiera que sea, lo cierto, lo que no para nadie admite duda, es que la falta de capital en general y para la industria muy en particular, representa en nuestro país la más importante de las causas que se oponen al desarrollo de aquella, y por esta razon hemos visto con gran satisfaccion la medida que tiende á encaminar el capital hácia el campo casi vírgen de la industria, sacándole del estancamiento en que ha permanecido encerrado durante tanto tiempo, atraído por el cebo del interés enorme que ha pagado hasta aquí la Caja de Depósitos.

Sin contar con las industrias que no se han establecido en España por falta de capital, bien puede asegurarse que entre las que se han hundido y continúan hundiéndose todos los días, las cuatro quintas partes, por lo menos, no reconocen otra causa de su ruina, más que la escasez de recursos y la dificultad ó la imposibilidad de procurárselos, en condiciones siquiera medianamente razonables.

Que se pregunte si no, á los industriales de todas clases que se encuentren ó se hayan encontrado alguna vez en estado de necesitar recursos, ya sea para dar más desarrollo á su industria, ó por cualquiera otra circunstancia; que se les pregunte, repetimos, cómo han podido procurárselos, y de seguro estarán unánimes en contestar que, ó se han visto obligados á hacer sacrificios enormes y superiores á sus fuerzas, ó que no los han podido obtener en manera alguna. Yes natural; ¿quién ha de emplear su capital en la industria, cuando encuentra medio de sacarle un crecidísimo rédito con toda seguridad, y sin que para ello tenga que tomarse trabajo ninguno, ni preocuparse por ningún concepto?

Hé aquí, pues, una de las causas principales que han alejado el capital de la industria, y como el capital es, como ya hemos visto, un elemento indispensable para el desarrollo industrial, he aquí también explicado por qué la industria de nuestro país ha arrasado hasta ahora una existencia raquítica y miserable.

En la falta de capital, ó por mejor decir, en la dificultad de tenerlo en buenas condiciones, encontraríamos también la explicacion de uno de los motivos más poderosos que impiden á la industria nacional sostener la concurrencia de la extranjera, aún tratándose de aquellas industrias que cuentan con mejores condiciones de existencia en el país. Pero esta cuestion nos

llevaria muy lejos, apartándonos de nuestro propósito, y por otra parte es demasiado importante para tratarla de una manera incidental. Además de que á cualquiera se le ocurre que un fabricante á quien le cuesta doce por ciento el capital que cuenta para su industria, no puede, *en igualdad de circunstancias*, competir con el que lo tiene al tres ó cuatro por ciento, y si á esto se añade que solo en hipótesis puede admitirse por regla general, lo de la igualdad de circunstancias, que son casi siempre desiguales en sentido desfavorable para el productor nacional, tendremos una idea aproximada de los atractivos que ofrece, hoy por hoy, el dedicarse á la industria entre nosotros.

Esperemos, pues, que la sabia medida adoptada por el señor ministro de Hacienda, rebajando el interés de los capitales que en lo sucesivo se lleven á la Caja de Depósitos, no tardará en dar su fruto dejando sentir sus benéficos resultados en la industria, que en lo sucesivo podrá contar con capitales de que hasta ahora se ha visto privada por el estado de cosas que ha venido á echar abajo la Real orden que ha motivado estas líneas, y por la que felicitamos una y mil veces al Gobierno de S. M., como le felicitará sin duda el país entero, y muy especialmente los que desean ardientemente, como nosotros, el desarrollo de la industria, que es hoy la reina del mundo.

Vamos á concluir con una reflexion que nos sugiere el recuerdo de otra medida tomada por el señor ministro de Fomento, que tuvimos ocasion de elogiar en nuestro número anterior.

La declaracion del Sr. Orovio, habilitando como era justo y natural, á los ingenieros industriales para proyectar, dirigir y construir los edificios destinados á la industria, y la medida del señor marqués de Barzanallana rebajando el interés de los capitales de la Caja de Depósitos, llevadas á cabo sucesivamente con el intervalo de unos dias, nos revelan en el Gobierno de S. M. una disposicion favorable en beneficio de la industria á la que, por desgracia, no estábamos acostumbrados.

Siga el Gobierno en ese camino, y no desesperamos de ver dentro de poco á nuestra atrasada y abatida industria, tomar el vuelo que necesita para marchar al compás de la de otros países más adelantados.

¿A qué mejor timbre de gloria puede aspirar un gobierno?

JOSÉ ALCOVER.

EXPOSICION UNIVERSAL DE PARIS.

FOTOGRAFÍAS SOBRE VÍDRIO, ESMALTE Y PORCELANA.

A pesar del nuevo campo abierto á la fotografía con la aplicacion de la luz á la litografía y al grabado, no habia dicho la ciencia su última palabra. La fijacion de las imágenes de una manera permanente sobre el papel, no bastaba á la vanidad de los retratados, ni satisfacía los deseos de los amantes y cultivadores del arte. La primera tendencia debió ser

sin duda la vitrificacion de las tintas sobre una placa de cristal, en vista del efecto de las imágenes hechas sólidas por medio de la albúmina sobre la misma, interpuesta entre la luz y el observador como la pintura en los vidrios de colores. Y puesto que dicho procedimiento puede considerarse como el tránsito á la vitrificacion de las imágenes, no podemos dejar de hablar del encanto que tienen dichas fotografías por la suavidad de las tintas, encanto que se deja sentir más en las vistas estereoscópicas y en las copias de paisajes en que tanto se distingue M. Soulier.

Dicho Sr., con sus vistas de la Suiza, nos transporta al pié de sus montañas, en medio de sus témpanos de hielo, reproduciendo con maestria sus valles profundos, sus picos gigantes, sus árboles, los efectos de luz sobre sus rocas cristalinas, y la flotante niebla encima de las cascadas. Como á monumentos, son notables la vista de Nuestra Señora de París, las galerías del Louvre, y algunas copias para el estereoscopio.

M. Ferrier se ha dedicado tambien á la fotografía sobre albumina adosada á una placa de cristal, y es digno competidor de M. Soulier. Merecen especial mencion entre sus copias de estatuas, vistas de paisajes, ciudades y monumentos, la cascada de Terni, y el grupo de la Guerra del Arco de la Estrella. Es el primero que obtuvo las pruebas en seco sobre albumina y el que sabe obtener con más limpieza y precision las vistas estereoscópicas.

Los Sres. Leon y Levy, que exponen tambien fotografías sobre cristales albuminados, siguen los procedimientos de Soulier y de Ferrier, de los cuales son representantes ó sucesores. Por lo tanto podemos aplicar á estos lo que hemos dicho de los primeros.

Pero como con la albumina no está asegurada la duracion ni la resistencia al rozamiento, los Sres Tessié de Motay y Marechal, de Metz, trataron de obtener la vitrificacion de las imágenes sobre una placa de cristal. Su método comprende una serie de 10 operaciones que iremos sucesivamente describiendo.

- 1.º En 100 partes de benzina se disuelven 4 partes de goma elástica, añadiendo á dicha solucion una parte de colodion normal diluido con éter. El compuesto se vierte sobre la materia (cristal, esmalte, lava, loza ó porcelana), en cuya superficie quiere obtenerse la imagen fotográfica: se la hace secar en seguida al aire libre ó en una estufa, hasta que forme una película adherente.
- 2.º Sobre esta capa se vierte el colodion yodurado, el cual se une íntimamente á la misma, adquiriendo una resistencia igual al menos al de una hoja de goma elástica.
- 3.º Se sumerge en el baño de nitrato de plata, y se obtiene la imagen ya sea en la cámara oscura ya por superposicion de un negativo transparente.
- 4.º Se revela por los métodos conocidos.
- 5.º Se fija la imagen revelada por la union sucesiva de dos baños, uno de yodo-cianuros y otro de cianuros-alcalinos.
- 6.º Se sumerge durante algunos minutos en una disolucion de sulfato de protóxido de hierro, ácido piroagálico, ó cualquier otro ácido que obre como á reductor de las sales de plata.
- 7.º Se refuerza la imagen por medio del ácido piroagálico, agálico ó fórmico ó por medio del sulfato de protóxido de hierro sobre una disolucion de nitrato de plata ácido. La operacion de reforzar exige el empleo de 4 ó 6 baños reforzadores para las imágenes que han de verse por reflexion, y de 12 á 15 baños para las que se han de mirar por transparencia. Durante esta operacion las imágenes se lavan tres ó cuatro veces alternativamente en baños que contengan yodo-cianuros y cianuros alcalinos, y despues en disoluciones de sulfato de protóxido de hierro, de ácido piroa-

gálico ó de cualquier otro ácido reductor de las sales de plata. 8.º Revelada la imagen, fija y reforzada, se la sumerge durante una ó más horas en baños de cloruro de oro ó de nitrato de platino, ó bien en baños alternados de cloruro de oro y de nitrato de platino, ó simplemente en baños de cloruro de oro. Durante esta inmersión la plata de la imagen es reemplazada en parte por el platino, ó por una mezcla de platino y oro ó por el oro solo. Estos distintos baños tienen por objeto hacer variar el color ó la naturaleza de la imagen despues que esté vitrificada. En efecto, cuando se trata de obtener á un fuego de mufla, por la reacción de los fundentes silícicos ó borácicos, imágenes de color negro verdoso, se sumergen previamente dichas imágenes en un baño de cloruro de oro ó de nitrato de platino: cuando se quieren imágenes doradas se emplean baños que contengan solamente sales de oro. 9.º Al salir del baño de platino ó de oro la imagen se lava en un baño de cianuro alcalino ó de agua amoniacal al máximo de concentración, recubriéndola luego de un barniz de goma elástica, de esencia grasa ó guta-percha, y se somete á la acción de un fuego de mufla, que destruye las materias orgánicas dejando á descubierto los metales. 10. Libre por fin la imagen del colodion y otras materias orgánicas, se cubre con un fundente silícico ó borácico, y se somete á la acción de un calor rojo anaranjado que la vitrifica.

Con este método, de fácil aplicación, por el empleo de la película combinada de goma elástica y colodion, que permite someter la imagen á un gran número de refuerzos y lavados sin que se deteriore, no solo se obtienen imágenes vitrificadas visibles por reflexión, sino que también visibles por transparencia, entre las cuales destacan los retratos en negro y en color, y especialmente el de dos señoras en su tocador, y una copia de un grabado representando á Jesucristo cargado con la cruz.

M. Moisson ha expuesto al lado de los Sres. Tessiè del Motay y Marechal, fotografías vitrificadas sobre cristal; pero el tono amarillo que domina en ellas indica que no ha salido todavía de los primeros ensayos, y hacen un triste papel al lado de la magnífica escena de un naufragio, de Marechal, obtenida con una tinta azul.

Mas el verdadero progreso de la fotografía, son las fotografías esmaltadas y sobre porcelana. Entre los cultivadores franceses figura en primera línea M. Lafon de Camarsac, cuyos ensayos datan ya de 1854. Su procedimiento consiste en el empleo de materias colorantes inalterables y reducidas á polvo fino dentro de una capa de una sustancia adhesiva é impresionable á la luz. Obtenia este resultado ya sea mezclando el polvo de color á la capa antes de su exposición á la luz, ya sea despues que habian recibido la impresión. La materia fotográfica se eliminaba por el fuego, quedando solo los colores inalterables en la superficie de la porcelana. Para ello se valia de todos los colores empleados en la cerámica, y obtuvo desde el principio pruebas fotográficas vitrificadas dotadas de una magnífica intensidad de tono.

En su exposición son dignos de mencionarse la colección de retratos de todos los individuos de la sociedad francesa de fotografía, copias de paisajes, monumentos, esculturas y vasos etruscos.

Poitevin, el inventor de la fotografía al carbon, cuyo nombre vá unido á todos los progresos en dicho arte, presenta también retratos sobre esmalte, aunque no tan buenos como los de Lafon de Camarsac. El procedimiento consiste en el empleo de una mezcla de percloruro de hierro y ácido tártrico aplicada en una capa sobre biscocho ó porcelana. La luz tiene la propiedad de humedecer más ó menos dicha sustan-

cia, segun su intensidad. Si luego se polvorea con materias susceptibles de vitrificación y colorantes por el fuego y se lleva al horno de porcelana, se obtendrán fotografías esmaltadas.

M. Deroche expone también en Francia y en Inglaterra sus esmaltes inalterables, dotados de notable brillo y parecidos á los de M. Lafon de Camarsac. Algunos se distinguen por su tono rojizo, siendo digna de citarse la fotografía del Amor y Psichis del Louvre. El precio de sus retratos varia entre 30 y 60 francos, segun sus dimensiones, desde uno á 10 centímetros del eje mayor del óvalo que los contiene.

Mr. Cousin presenta también retratos sobre esmalte, pero son los peores.

La fotografía sobre porcelana está representada por monsieur, Kaissier del Havre, que expone un plato con la fotografía de un buque, otro con la vista del Havre, y vasos con retratos y medallones. Las fotografías sobre porcelana dura tienen el mismo brillo y finura que las obtenidas sobre esmalte, sin la fragilidad de estas, que se deterioran fácilmente en razón del poco espesor de la capa, que la menor presión puede romper, y se rayan con facilidad. Además del precio inferior, tienen la ventaja de poder recibir colores sin deteriorarse. El coste de los retratos es de 8 á 15 francos en dimensiones de 1 á 8 centímetros. Las copas y los vasos, de 1 á 3 francos; las tazas 75 céntimos, y los platos 1 franco 25 piezas pero haciendo á lo menos una docena.

Mr. Poyard, en la sección de porcelana francesa, expone también vasos y jarrones con fotografías, entre los que se distinguen los grupos del Arco de la Estrella y los retratos del emperador y la emperatriz de los franceses.

Mr. Pinel Pescadière presenta un plato con la vista de un chalet suizo, y otro con una fotografía policroma que parece una miniatura.

En Inglaterra, F. Fourbet ha presentado retratos sobre esmalte parecidos á los de Deroche y Lafon de Camarsac.

Ed. Grüne, de Berlin, ha expuesto pruebas de dorado y plateado fotográfico y fotografías vitrificadas sobre cristal, esmalte y porcelana. Son notables sus medallones de la Venus de Milo, el Apolo del Belvedere, el Júpiter, etc., con tintas amarilla, anaranjada, carmin, viola, verde, azul, lila, rosa y blanco.

Mr. Leth, de Viena, ha obtenido también fotografías muy estimables sobre porcelana por el siguiente procedimiento:

Se prepara un líquido con un gramo 20 de goma arábiga, 35 gramos agua, 7 gramos disolución acuosa saturada de bicromato de potasa y un gramo 75 de disolución de miel (mitad miel y mitad agua). Se filtra y se vierte sobre una placa de porcelana que se calienta en seguida, teniendo cuidado que la temperatura no se eleve mucho para que la capa no pierda su sensibilidad á la acción de la luz.

Cuando seca, la placa se coloca debajo de un positivo transparente durante 30 ó 90 segundos al sol, ó 3 á 15 minutos á la sombra. Despues de esto se cubre la superficie con una mezcla de una parte de esmalte y tres de fundente de la siguiente composición:

ESMALTE.

Sulfato de cobalto.	1	parte.
Sulfato de zinc.	1/2	»
Sulfato de hierro.	1	»
Sulfato de manganeso.	1	»
Nitro.	6	»

FUNDENTE.

Minio.	6 partes.
Arena blanca.	2 »
Borax.	1 »

Con una brocha muy fina se quita lo excedente y se sumerge luego la placa en un baño compuesto de 30 gramos de ácido nítrico y 480 gramos de agua, cuyo baño disuelve las partes que no han sido impresionadas por la luz. Se lava con cuidado la prueba para quitar todo el ácido, y se coloca en la mufla de un horno donde el barniz funde y se vitrifica.

DÁMASO CALVET.

TELEGRAFÍA MARÍTIMA.

En estos momentos en que el fusil de aguja y sus derivados parece ser el único objeto de la admiración del mundo civilizado, no dejan de tener interés las ideas menos belicosas que tienen por objeto el proteger la vida humana en lugar de destruirla. La marina mercante, que representa el cambio de las ideas civilizadoras y la fusión de todos los intereses, debe ver con placer dilucidar cuestiones que la conciernen especialmente, y de las que está llamada á obtener los más directos frutos.

Entre estos asuntos interesantes, hay que notar el empleo de la electricidad á bordo de los buques. Ella ha realizado tantos prodigios en la tierra, que es natural esperar que la marina no se halle privada por más tiempo de los servicios de este descubrimiento, el más admirable de los tiempos modernos; así es que en estos últimos se han verificado multitud de ensayos en este sentido, y entre las cuestiones planteadas podemos poner en primer lugar la de los buques faros, que es una de las que parecen ser de más próxima realización.

No queremos hablar aquí de todas las aplicaciones posibles de la electricidad en marina, y únicamente nos proponemos hablar de la telegrafía á bordo.

En nuestros días los buques han llegado á tener proporciones tales, que ha sido preciso pensar en suplir la impotencia de la voz humana para dominar el ruido del mar y del viento. Tres sistemas principales se practican actualmente para este caso.

El *telégrafo de aire comprimido*, que debe su acción á una compresión del fluido atmosférico en un saco de caouthouc muy delgado. Este aire, al escaparse por unos tubos bajo el esfuerzo de compresión, va á dilatar al extremo del buque un saco semejante al primero, reaccionando sobre un mecanismo que hace aparecer la orden á través de una pequeña ventana. Como la compresión y la salida del aire, no se verifican de un modo instantáneo, se deduce de aquí que la orden tarda en aparecer un tiempo apreciable, para un buque que hace 13 ó 14 nudos. Del mismo modo sucede para su desaparición. La lentitud comparativa de ese instrumento puede, pues, dar margen á equivocaciones en un caso de necesidad, que exijiese la transmisión de muchas órdenes rápidas y contradictorias.

La contestación en este sistema se deja á la disposición de los hombres de barra, los cuales para hacer saber que han comprendido y ejecutado la orden, tienen que oprimir una bola flexible que cuelga á su lado. Si por falta de atención ó por cualquiera otra causa, pasa desapercibida una orden, el oficial que manda se encuentra imposibilitado de hacerse obedecer y de llamar de nuevo la atención, cuando el timbre úni-

co la hecho oír su sonido. De la misma manera si la ejecución de la orden exige rapidez, no puede hacer saber la premura que necesita; la indicación es fría é imposible en medio de circunstancias tan variables y tan imprevistas como son las de la navegación.

En segundo lugar viene el *telégrafo mecánico* de Gisborne, que ya responde mejor á las exigencias. En este sistema hay menos pérdida de tiempo que en el anterior. El envío de órdenes se hace por una transmisión directa de hilos que actúan, directamente también, sobre un mecanismo. Estos hilos ó cadenas hacen aparecer por simple tracción las palabras que forman las órdenes, como en el anterior aparato. Aquí también hallamos la indicación imposible y que no designa nada de la necesidad de mayor ó menor rapidez en la ejecución; la respuesta está mejor comprendida porque no se confía á los marineros, sino que emana del mismo timonero. La misma ejecución de la orden es lo que responde, repitiéndose sobre un cuadrante que tiene una aguja que marcha como la barra. A pesar de estas ventajas, nos encontramos con una imperfección notable de este sistema. Que este tenga buen resultado en los buques cortos, en los que el alcance de los hilos de transmisión es corto, no es dudoso; pero con las dimensiones que toman los *steamers* de hoy, los cuales pueden exigir hilos de 80 metros, es indudable que se debe temer que unos hilos que han de ejercer su acción sobre una aguja colocada á tan larga distancia, sientan la influencia de la temperatura y falseen las indicaciones, ó por lo menos que exijan una corrección continua.

Así es que desde el momento en que las dimensiones necesarias aumentaban y que se hacía sentir la necesidad de acción á largas distancias, la primera idea que se ocurrió fué la de emplear la electricidad, con la cual sabido es que desaparecen las distancias. El mismo inventor, Gisborne, le ha aplicado á la realización de esta idea. Mas cuando tuvo este pensamiento no estaba tan adelantada como lo está hoy la producción de electricidad barata, y los aparatos eléctricos Gisborne, de un precio fabuloso, se sienten aún de esta dificultad. Esto era, sin embargo, un progreso, y las grandes compañías de navegación; los Cunard, Bremen, etc. han comprendido que se podrá obtener á bordo electricidad con ventajas idénticas á las de la telegrafía terrestre. Estas compañías no han dudado en adquirir estos costosos aparatos que actualmente están en uso, y que son una prenda más para la seguridad de todos.

El *telégrafo eléctrico* Gisborne consiste en un sistema análogo al que se vé funcionar en los grandes hoteles de Francia. Las palabras aparecen y desaparecen sobre un cuadro, y aquí hallamos todavía el mismo defecto que en los anteriores. Hacer aparecer una palabra es siempre una manera viciosa de proceder. Exige demasiada fuerza eléctrica y carece de rapidez. El peso que hay que levantar es demasiado considerable, y por consiguiente exige una pila de una intensidad muy grande, lo cual no es pequeño inconveniente, bajo el punto de vista del entretenimiento. Esto no sería, sin embargo, una dificultad insuperable, porque, desde el momento que existe, á bordo del buque un hombre especial para el servicio de las lámparas, se podría crear un empleo para el servicio de las pilas, tanto más cuanto que el uso de la electricidad á bordo simplificaría todos los servicios. Esta transformación se verificará un día ú otro y tal vez en una época próxima, y entonces los fuegos de posición de los vapores se deberán á la luz eléctrica coloreada. Tal vez también los corredores y los salones de los buques se alumbrarán dentro de poco con aparatos eléctricos que ofrecerán sin duda alguna menos riesgos de incendios.

Entonces el origen de electricidad no se obtendrá solo con las pilas, sino tambien con la rotacion de los electro-imanés, unos sobre otros, por medio de una transmision de movimientos tomada del árbol principal del propulsor.

Volvamos ahora á las señales telegráficas que son el objeto de este estudio.

El cuarto aparato por orden de fechas es el telégrafo parlante (*Speassing Telegraph*) el cual ha dado excelentes resultados en los ensayos que se han hecho en el último viaje del steamer *la Ville de Paris* de la Compañía general trasatlántica.

Como los dos aparatos Gisborne, el del doctor Foucault comprende dos partes bien distintas: la expedicion de las órdenes al timonel y la respuesta automática dada por la misma barra, comunicando la ejecucion de la orden. Solamente existe en la manera de ejecutar estas acciones en sentido contrario, diferencias capitales que dan la ventaja á la invencion del médico de la *Ville de Paris*. Primeramente con este aparato que no lleva en el banco de cuarto más que una simple manecilla, la expedicion de las órdenes puede hacerse tan bien con la oscuridad más profunda como á la luz del sol. Por consiguiente, el aparato expeditor no necesita el alumbrado por la noche.

Otra diferencia esencialmente consiste en que, sobre el aparato de recepcion, las palabras son fijas y se suben al timonel por una aguja flotante á voluntad del comandante. Se vé, pues, que es todo lo contrario que en los otros telégrafos. La ventaja del sistema Foucault consiste en la mayor rapidez que con él se obtiene con menor gasto de fuerza magnética.

Esto no es todo, sin embargo. El doctor Foucault ha tenido la ingeniosa idea de unir á su indicador magnético una serie de timbres diferentes que responden á cada una de las divisiones de una orden dada. Por consiguiente, al mismo tiempo que el timonel lea sobre el cuadrante la orden dada del oficial, un timbre lento, rápido ó frenético, segun la necesidad, le dará la medida de la premura en que debe obrar. El telégrafo se hace por sí mismo de este modo, un sér animado, y representará bajo dos formas el pensamiento que mande y el sentimiento que agita al comandante. Se vé, por consiguiente, la inmensa ventaja que resulta de la facilidad dada de señalar un peligro inminente y exigir una pronta obediencia en lugar de limitarse á una indicacion simple é indiferente. La calificación de telégrafo parlante que el doctor Foucault da á su invencion, está, pues, perfectamente justificada.

La respuesta se hace, segun hemos dicho, por la misma ejecucion de las órdenes. Se comunica al banco de cuarto por un juego de timbres que hace igualmente inútil todo alumbrado nocturno y permite al oficial alejarse de un borde al otro, y cumplir con los mil cuidados de su servicio sin dejar de darse perfecta cuenta del resultado de su orden por el silencio ó el ruido del aparato. Hay como se vé mucha diferencia de esto al aparato de aire comprimido, que deja la respuesta al cuidado del marinero timonel.

Por último, á estas mejoras viene á agregarse un perfeccionamiento capital, enteramente propio del aparato Foucault, puesto que no se halla en los demás aparatos ni aun la idea de él: gracias al nuevo telégrafo y á su indicador automático de los movimientos de la barra, el oficial de cuarto está siempre en disposicion de rectificar la ruta dada con el compás, y hasta puede limitar las separaciones del camino recto á 3, 40 y 45 grados á su voluntad.

Estas últimas aplicaciones, que son todas enteramente nuevas y dan al *Telegraph Parlant*, del doctor Foucault, el alor de una verdadera invencion, asegura á este aparato un

éxito cierto, sobre todo si se observa, que á pesar de sus cualidades especiales, es el ménos costoso de todos para establecer, y que para su establecimiento basta poner en un recipiente algunas cucharadas de agua. Este cuidado se puede confiar al marinero ménos inteligente.

En la marina mercante este telégrafo puede perfectamente emplearse á bordo de todos los grandes steamers; pero tambien en la marina militar debe tener un empleo inmediato y eficaz. A bordo de los buques de coraza, en los que se trata de reunir los más perfectos armamentos, es tal vez donde esté llamado á proporcionar los mayores servicios. Por otra parte, con un aparato tan sencillo y tan sensible como este, se puede perfectamente hacer comunicar las baterías con un puesto de timon perfectamente abrigado. Además, no se trata aquí de esos mil proyectos que todos los dias se anuncian. Así como lo hemos dicho, el aparato funciona á bordo de la *Ville de Paris*, en donde ha servido durante todo un viaje trasatlántico, y por tanto, tiene hechas sus pruebas.

A. L.

APLICACIONES INDUSTRIALES

DE LOS ÁCIDOS FÉNICO Y PICRICO.

En la destilacion de la hulla para la fabricacion del gas del alumbrado, se obtienen además cok, alquitran, aguas amoniacales y algunos otros productos. Destilando el alquitran se obtienen aceites ligeros, aceites pesados, brea, etc., y del tratamiento de estos aceites se obtiene el ácido fénico, cuyas aplicaciones á la industria, la higiene y la agricultura son tan numerosas, desde que por los continuos perfeccionamientos introducidos en la preparacion de este cuerpo, se ha podido conseguir la disminucion de su precio comercial. En un principio fué de 50 á 60 francos el kilógramo, y actualmente se vende de 2 á 3 francos el ácido fénico, de una pureza mucho mayor que el que hace algun tiempo se pagaba á 50.

Es indudable que toda fermentacion y putrefaccion son debidas á la presencia de vegetales ó animales microscópicos, que durante su vida descomponen y modifican las materias orgánicas, produciendo los resultados que todo el mundo sabe. El ácido fénico posee una poderosa accion destructora sobre estos seres microscópicos, de modo que en el momento en que aparecen, si se encuentran con dicho ácido, son inmediatamente destruidos, y la fermentacion de la materia no puede modificarse; así es que el ácido fénico constituye hoy dia un antiséptico y un desinfectante mucho más activo y racional que cuantos se han empleado hasta aquí.

Los desinfectantes, tales como el cloro, obran descomponiendo los productos gaseosos de la putrefaccion, á medida que se forman, mientras que el ácido fénico obra en sentido inverso, destruyendo las causas de la putrefaccion; y como estas causas son siempre en pequeñas cantidades relativamente á las materias sobre que obran, resulta que basta una pequeña cantidad de ácido para evitar toda descomposicion. Resulta de aquí que el procedimiento, á la vez que seguro y enérgico, es económico. Además, como el ácido fénico es volátil, encuentra y destruye los gérmenes que flotan en la atmósfera y la vician; y por esta razon en Inglaterra, Bélgica, Holanda y hasta en España, se han consumido, en épocas de cólera, enormes cantidades de dicho ácido. Emplease en general para combatir una serie de enfermedades, reputadas como contagiosas.

La industria no ha sacado un partido ménos ventajoso de



las propiedades del ácido fénico, pues además de su empleo para la conservación de maderas, se usa especialmente en Montevideo y Buenos-Aires para la desinfección y conservación de las pieles y huesos del considerable número de bueyes que allí se matan, y que constituyen uno de los ramos de comercio más importantes de aquellos países. Los huesos que se recibían en Europa llegaban generalmente en muy mal estado, y despedían un olor tan insoportable, que casi no podían emplearse para otro uso más que como abono, costando entonces 600 rs., cuando más, la tonelada métrica; y ahora, gracias á un tratamiento previo por el ácido fénico, llegan perfectamente conservados, y su valor varía entre 800 y 1.200 reales los 1.000 kilogramos. Los cueros y las pieles llegaban igualmente en muy mal estado cuando no se las había secado muy rápidamente al sol, ó bien se las había salado, lo que exigía una operación larga y costosa; bastando actualmente para su perfecta conservación, sumergirlas durante veinticuatro horas en un baño de agua que contenga *dos por ciento* de ácido fénico, y hacerlas secar exponiéndolas al aire, para asegurar más su conservación. Es evidente que á medida que vaya abaratándose el ácido fénico, se aumentarán sus aplicaciones, y podrá aprovecharse como objeto de exportación la sangre, los intestinos y otras materias animales, que hoy día se tiran como residuos en aquellos países, y que gracias á dicho ácido, podremos transformar en riquísimos abonos, que se importarán á Europa.

En Inglaterra se usa en general el ácido fénico para la conservación de todo género de materias animales, y sobre todo para impedir la descomposición de la gelatina y albúmina en las tintorerías y en las fábricas de estampados.

Entre las materias colorantes derivadas del ácido fénico, la más importante es el ácido pícrico, cuyo descubrimiento

se remonta ya á una época lejana, á pesar de que hasta el año 1841 no demostró Laurent que el ácido fénico era el verdadero generador del ácido pícrico. La aplicación de este ácido á la tintorería data solamente de 1847, y desde entonces su empleo se ha extendido de una manera considerable, no solo para la producción de preciosos amarillos, sino también para verdes de diferentes matices. Su consumo ha aumentado de una manera tan considerable, que hoy día se puede valorar aproximadamente en 80 á 100.000 kilogramos.

Merced á la baratura y pureza del ácido fénico se ha llegado á fabricar el ácido pícrico químicamente después de haberle hecho pasar por dos cristalizaciones, y su precio que era hace algunos años de 120 á 160 rs. el kilogramo, se ha reducido hoy día á 40 rs.

El ácido pícrico da en tintorería amarillos que varían desde el matiz canario sumamente claro, hasta el amarillo rojizo.

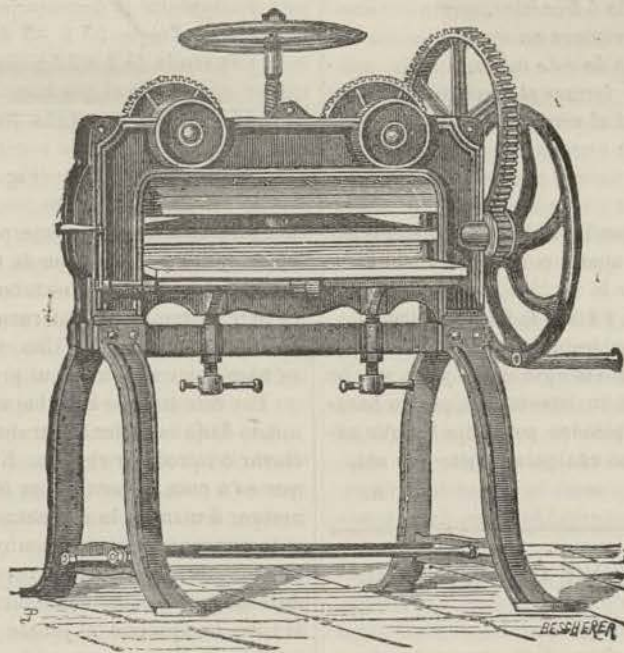
C.

MAQUINAS LLAMADAS GUILLOTINAS

PARA EL CORTADO DEL PAPEL Y DEL CARTON.

Entre los varios aparatos que hemos visto en la terminada exposición de París, para cortar el papel, nos ha llamado la atención la máquina de movimiento continuo que representa la figura 1.^a, y que presenta ventajas sobre las que conocíamos de su clase, por ser más sencilla, más barata, y más manejable que las que se emplean ordinariamente.

Pocas palabras bastarán para que nuestros lectores se formen una idea clara de dicho aparato y de su manera de funcionar.



(Fig. 1.^a)

Sobre una armazón que puede ser de madera ó de fundición, está la placa ó platina de hierro donde se coloca el papel, y que en el aparato que nos ocupa es movable, y se coloca á la altura conveniente para la cuchilla por medio de los

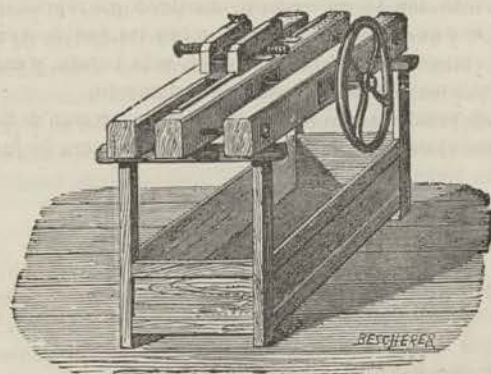
dos fuertes tornillos que se ven claramente en el dibujo. Una vez colocado el papel sobre dicha placa, se le oprime con la placa superior por medio del tornillo que se maneja con el volante que se ve en la parte alta del aparato. En esta

disposicion se hace dar vueltas á la manivela del gran volante, y se pone en accion la cuchilla que baja á cortar el papel hasta introducirse en una ranura que al efecto tiene la placa inferior. El pequeño manubrio que se ve á la izquierda del dibujo, sirve para hacer salir una especie de guía que forma una prolongacion de la placa para sostener el papel.

Hay varios tamaños de esta clase de aparatos, segun sean las dimensiones del papel que se quiere cortar, pudiendo variar entre 50 y 95 centímetros, y variando sus precios en Madrid desde 2.500 rs. hasta 10.000, que son los fijados por el *Centro general de la Industria*, encargado único de la venta de dichas máquinas en España, merced á un contrato celebrado con el inventor y constructor.

Tal es la máquina que nos ha parecido preferible para el cortado del papel, y la que recomendamos á los que necesiten de ella; pero como en España hay una aficion marcada á emplear los aparatos del menor coste posible, vamos á hablar de otra, que no es nueva, ni ofrece ninguna particularidad digna de mencion especial; pero que es mucho más barata que la anterior.

La figura 2.^a representa la máquina en cuestion, com-



(Fig. 2.^a)

acorta á voluntad, segun lo exijan las dimensiones del carton.

Los precios de esta clase de aparatos varían naturalmente segun los tamaños ó longitud de la cuchilla, costando 200 rs. solamente la de 23 centímetros, y 1.200 la de un metro.

La circunstancia de habernos pedido con frecuencia aparatos como los representados en las figuras 2.^a y 3.^a, nos ha decidido á publicarlos, teniendo en cuenta que por su baratura son susceptibles de ser empleados por todos los que necesitan cortar papel ó carton, con cualquier objeto que sea.

A.

BOLETIN TECNOLÓGICO.

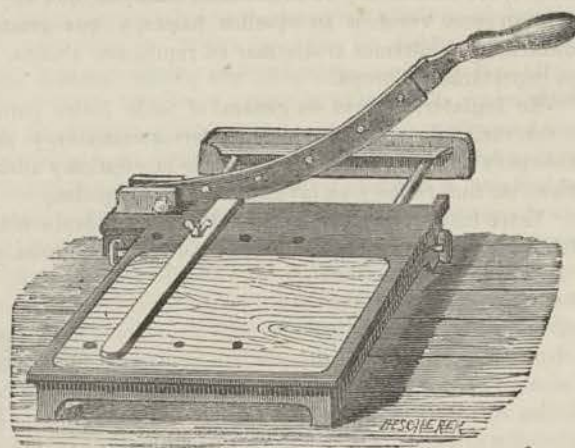
POZOS INSTANTÁNEOS. Hace pocos dias se reunieron un gran número de ingenieros y periodistas en unas canteras de la aldea de Levallois (Francia), con objeto de asistir al ensayo de un invento sumamente interesante para abrir pozos instantáneamente.

Para ello se toma un tubo de hierro, cuyo extremo inferior está terminado en punta acerada, y toda la parte baja

puesta de un apoyo de madera que sostiene tres largueros ó mesetas, que es el nombre práctico. El útil para cortar se compone de dos planchas de madera unidas por un fuerte tornillo, y corre á lo largo de las mesetas que pueden aproximarse ó separarse á voluntad, segun lo exija el papel que haya de cortarse. La cuchilla, sujeta por un pequeño tornillo cuya tuerca se ve en la parte superior, la lleva la plancha de madera, que en el dibujo está á la izquierda. El papel se coloca verticalmente, y la cuchilla le corta lateralmente, estando al efecto dispuesta en sentido perpendicular al papel y terminada en punta por uno de sus extremos. El movimiento se comunica por medio del volante que se ve en la figura.

Este aparato cuesta de 450 á 600 rs., segun que el tornillo sea, de madera ó de hierro.

La figura 3.^a representa una tijera especial para el cortado del carton, y creemos inútil entrar en detalles sobre ella, pues la vista del grabado basta perfectamente para darse cuenta de como funciona. La regla de madera con su tornillo, sirve para sujetar el carton, y la pieza que se ve detrás de la hoja, ó tijera propiamente dicha, es una guía que se alarga ó



(Fig. 3.^a)

del tubo está llena de agujeros. Se introduce la punta del tubo en la tierra por medio de un martillo que golpea sobre un mango. A cada golpe, el tubo va penetrando, comprimiendo la tierra ó rompiendo las rocas, cuyos restos penetran en el tubo por los agujeros. Una vez introducido el primer tubo, se hace bajar otro unido al primero por uno de sus extremos,

Por este tubo se hace bajar un hilo á plomo, y en un momento dado se detiene el trabajo del martillo que sirve para clavar ó introducir el tubo. En el extremo superior de este, que es á paso de tornillo, se fija una bomba que se hace maniobrar á mano, é inmediatamente brota el agua con fuerza y de una manera continua sin parar nunca. El ensayo de que nos ha hablado una de las personas que lo presenciaron, no duró más de media hora, durante cuyo tiempo se introdujo el tubo, se hicieron las juntas y se montó la bomba.

Cuando la roca es muy dura y no se comprime fácilmente, la punta del tubo la rompe haciéndola saltar en pequeños pedazos. En este caso se introduce una cantidad de agua por la parte superior del tubo, y se hace maniobrar instantáneamente la bomba, que al hacer subir el agua, arrastra con ella los restos de la roca.

El inventor de este procedimiento, es un inglés, M Neor-

ton, que parece ha sido llamado por el emperador de los franceses para que le suministre los útiles necesarios con objeto de hacer por sí mismo algunos ensayos en la residencia imperial de St. Cloud.

Si este invento dá realmente los resultados que se dice, no hay para que encarecer su inmensa importancia, pues la gran cuestion de proporcionarse agua en los sitios desiertos y regiones incultas, quedaría resuelta de la manera más sencilla y económica, teniendo en cuenta que los útiles necesarios para abrir uno de dichos pozos, no cuestan más de 150 fr.

Procuraremos estar al corriente de los ensayos sucesivos que se hagan, para comunicárselos á nuestros lectores, y ser los primeros en dar á conocer un invento destinado á importantísimas y numerosas aplicaciones, si la práctica confirma lo que de él hemos oído decir, que es lo que esperamos y deseamos saber con verdadera impaciencia; pues en caso afirmativo, no seríamos de los últimos en darlo á conocer prácticamente en España.

ELABORACION DEL PAN DE PATATA. Con motivo del alto precio á que se vende el pan en algunos pueblos de la provincia de Ciudad Real, el gobernador ha enviado á los alcaldes una circular indicándoles el siguiente procedimiento para fabricar dicho artículo con patatas y obtener un pan económico y de buena calidad.

Hé aquí dicho procedimiento, que publica nuestro apreciable colega el *Eco de la Mancha*.

«A una fanega de harina se le pueden mezclar hasta tres arrobas de patatas. Estas, se lavan previamente para quitarles la tierra, y se ponen á cocer en una caldera, cuidando de que el agua las cubra bien á todas: despues de bien cocidas, se pelan todo lo calientes que puedan resistir las manos, y á seguida se van deshaciendo, ó con los cilindros amasadores que hay en muchas panaderías, ó en su defecto con pequeños cribones de lata, cuidando no se enfrien, porque entonces se dificulta esta operacion. La pasta que resulta rayada por bajo ó amasada por los cilindros, se coloca en una artesa y se deslíe bien con agua caliente. Acto seguido se hace lo mismo con la levadura, que lo será en cantidad de 4 libras por cada fanega de harina, y se deslíe tambien con agua caliente, echándole libra y media de sal. Esta se mezcla bien con la masa de patata, á la que se le irá echando la harina, con solo el agua que vaya necesitándose para que toda la masa quede en la dureza acostumbrada. Se añade una libra más de levadura y media de sal á lo acostumbrado por fanega, por ser la patata muy fria y desabrida; mas sin embargo, esto es susceptible de modificacion, segun el gusto y resultados que se observen.

Concluido el amasado, se coloca en un escriño, arropándolo hasta que haga la fermentacion, ó como vulgarmente se dice en el país, se venga la masa. En esta disposicion se hiñe, haciendo los panes muy recogidos, porque despues se extiende mucho esta masa, continuando lo restante de la coadura como en todas las demás.»

NUevo BARÓMETRO DE MERCURIO. En la seccion italiana de la Exposicion de París habia uno inventado por el Sr. Faà de Bruno, que nos parece destinado á ser de mucha utilidad para los viajeros, para los meteorologistas que viven en el campo, y hasta para la marina. Este instrumento, que puede construirse de hierro, se compone de dos tubos concéntricos, de los cuales el interior sirve de cubeta, y el exterior de columna barométrica, y no es susceptible de romperse, ni de que se vierta el mercurio, cualquiera que sea la inclinacion ó sacudimiento que pueda sufrir; de manera que estos baróme-

tros de mercurio pueden ser enviados de un punto á otro con toda seguridad. Otra particularidad ofrece además esta clase de barómetros, y es que si se suspende el tubo exterior y se le introduce en otro cilindro cerrado y dispuesto convenientemente, el instrumento se convierte en una *balanza barométrica*, que puede servir para pesar toda clase de gases. A propósito de instrumentos de física, en la seccion italiana figuraban algunos dignos de llamar la atencion, y de los que acaso tendremos ocasion de hablar más adelante.

HERRAMIENTAS PARA LA CONSTRUCCION DE CARRUAJES. Un constructor francés, M. Mare Saint Lambert, ha tomado privilegio racionablemente por una herramienta ó instrumento sumamente ingenioso, que con facilidad puede trasformarse, sirviendo de máquina de taladrar portatil, de máquina fija ordinaria, y hasta de gato para levantar pesos. Para prestar estos inversos servicios no se necesita hacer modificacion alguna en la pieza principal de la herramienta, que se compone de un mango taladrado que penetra en un soporte susceptible de fijarse en cualquiera posicion; este mango está atravesado por un vástago que lleva á un lado el útil para taladrar, y en el otro una manivela que le pone en movimiento. Un torniquete colocado en la parte superior del mango taladrado, permite hacer adelantar á éste en su soporte á medida que el útil está taladrando. Cuando se quiera emplear dicho instrumento como gato, no hay más que retirar el porta útil sustituyéndole con una especie de mandril provisto de lo necesario en su parte superior para agarrar con comodidad.

Hemos tenido ocasion de ver trabajar con dicho instrumento que puede prestar servicios á toda clase de talleres, y por eso hemos creído dar de ella una ligera idea. No sabemos su coste que, sin embargo, debe ser hasta insignificante, teniendo en cuenta su sencillez.

FUSIL DE GRANADA. ¿A dónde iremos á parar con las armas de fuego perfeccionadas? Es difícil contestar á esta pregunta en vista de los nuevos fusiles que se inventan todos los dias con objeto de acabar más pronto sin duda con el género humano. Despues del fusil de aguja prusiano, los franceses han adoptado el Chassepot, del que se dice que ha hecho maravillas recientemente. Pero como los prusianos no quieren quedar rezagados en materia de instrumentos de destruccion hé aquí que el inventor del fusil de aguja, Mr. Dreyse, prepara otro que haga olvidar el primero, y del que dá los siguientes detalles un periódico alemán: «Sabemos por buen conducto, dice, que el fusil de granada de Mr. Dreyse vá á ser adoptado en Prusia, aunque al principio no se dará más que á una pequeña parte del ejército, y no en seguida, sino dentro de algunos meses. Esta arma es la mejor caracterizada por sus municiones, sobre las que podemos dar algunos detalles. El cartucho, muy parecido en la forma á los cartuchos ordinarios del fusil de aguja, tiene 85 milímetros de largo 22,8 de diámetro, y pesa 70 gramos. La materia fulminante está colocada en medio del fondo del cartucho, y en el eje del mismo, en una especie de embudo de papel, sobre el que puede obrar una aguja de corto movimiento. La envoltura del cartucho encierra además el proyectil de hierro y la carga de 10 gramos y medio de pólvora fina. El proyectil hueco de forma oval, tiene 53 milímetros de largo, y su mayor anchura es de 19 milímetros y medio, con un peso de 88 gramos, comprendida la materia de que está lleno, que es una pólvora fina en la cantidad de 2 gramos y medio. La aguja, que es muy corta, está fija al eje de un pequeño cilindro de estaño, cuyo extremo está romo detrás, y la punta dentro del cilindro.

Esta punta se adelanta cuando se hace obrar el resorte, y la materia fulminante se hace entonces muy sensible, al paso que en el transporte no ofrece peligro alguno. La gran cuestion ha sido naturalmente la del culatazo, tratándose de un arma con un proyectil tan pesado, y al efecto, Mr. Dreyse ha adoptado para su fusil, en lugar de la culata ordinaria, una culata movable muy ingeniosa con resorte espiral.»

Tal es el nuevo instrumento de guerra que tal vez deje sentir sus efectos terribles en un plazo no lejano.

VARIEDADES.

M. FARADAY.

(Conclusion.) (1)

La vida de Faraday ha sido tranquila; ningun suceso violento ó extraordinario ha turbado la serenidad de su espíritu. Lejos de toda agitacion, pasaba su tiempo encerrado en su laboratorio, cuando habia terminado sus deberes de profesor. En 1829 habia sido nombrado *lecturer* de la Academia militar de Woolwich, cargo que desempeñó hasta 1842. En 1833, John Fuller, el más bullicioso de los miembros del parlamento, fundó una cátedra de química en la Institucion real, y eligió á Faraday para inaugurarla, estipulando expresamente que el nuevo profesor no estaria sujeto á ninguno de los deberes de este cargo, y sobre todo que quedaria exento de la obligacion de hacer un curso público. Ya hemos visto que Faraday no se aprovechó en manera alguna de esta excepcion hecha en obsequio suyo, sino que por el contrario, continuó la gloriosa tradicion de Davy. En 1833, á propuesta de Lord Melbourne, el gobierno le concedió una pension de 30.000 reales, que vino á mejorar su condicion de fortuna, que nunca fué brillante, pues Faraday no buscaba jamás los cargos lucrativos, como no buscó tampoco los honores. (2)

En 1832, cuando acababa de publicar sus primeras investigaciones sobre la electricidad de induccion, la universidad de Oxford le confirió el título de doctor en leyes, que es una de las distinciones más honrosas de Inglaterra. Desde 1823 era sócio corresponsal del Instituto de Francia, y miembro de la Sociedad real de Londres desde 1824; en 1844 la Academia de Ciencias le nombró uno de sus ocho asociados extranjeros en reemplazo de Dalton, que acababa de morir. Por una coincidencia que ha sido notada, los tres sabios que le han seguido en la lista de los asociados de la Academia, son ingleses tambien: sir David Brewster, elegido en 1849, sir John Herschel, en 1853, y M. Ricardo Owen, que sucedió á Roberto Brown en 1859. Despues de la exposicion universal de 1853, Faraday estuvo en París por la segunda vez, y visitó los establecimientos científicos, habiendo sabido captarse las más profundas simpatías por su trato dulce y benévolo. Con motivo de esta visita el gobierno francés le envió la cruz de comendador de la Legion de honor.

En 1824 casó con miss Barnard, hija de un joyero de Paternoster-Row, que pertenecia, como Faraday, á la secta religiosa de los *sandemanianos* ó *glasitas*, de la que hay actualmente en la Gran Bretaña una docena de congregaciones que cuentan unas dos mil personas. Esta secta fué fundada en Es-

cocia en 1728 por un ministro de la iglesia establecida, llamado Glass, y se ha reforzado con los partidarios de Roberto Sandeman, que apareció en 1757, y organizó las congregaciones. Los sandemanianos no se casan más que entre ellos, y no invitan nunca á comer; por eso se ha observado que Faraday no invitaba á nadie. Más tarde fué jefe de la secta y oficiaba á la manera de gran pontífice, asistiendo con una gran regularidad al servicio religioso que tenia lugar en la capilla de los sandemanianos por la noche, los domingos y viernes, y él mismo predicaba con frecuencia. Además iba á las provincias con objeto de visitar las congregaciones, habiendo aprovechado la reunion de la asociacion británica para el adelanto de las ciencias que se debia celebrar en 1859, en Aberdeen, para convocar en la misma ciudad un congreso de sus correligionarios, á los que consagró casi todo su tiempo mientras duró la sesion. Me han contado que un dia el cardenal Wiseman le preguntó si creia la salvacion posible fuera de su secta, y que Faraday se sonrió y contestó afirmativamente.

El *Frazer's Magazine* publicó en 1836 un croquis, atribuido al pintor Daniel Maclise, que representaba á Faraday rodeado de sus aparatos. El grabado iba acompañado de una noticia biográfica debida á la pluma humorística del doctor Maginn; pero llena de detalles apócrifos. En ella se habla de Faraday en el sentido de «un hombre bueno y campechano, cristiano, aunque desgraciadamente sandemaniano, que desempeña su papel cuando se trata de despachar un buen pedazo de carnero, é incapaz de rehusar la tercera botella de un antiguo amigo.» Este retrato concuerda poco con lo que se sabe de la vida de Faraday, que era indudablemente bueno y cándido hasta el exceso, y de un temperamento alegre y humor siempre igual. Tocaba un poco la flauta, lo cual era más propio de su carácter que del del rey de Prusia. Lo mismo que Faraday, Berzelius y Wollaston, Faraday ha muerto sin dejar herederos de su gloria.

En 1831, Ebelmen, jóven químico francés que ofrecia brillantes esperanzas, pasó á Londres como miembro del jurado internacional de la primera exposicion, y apenas llegado, fué á visitar á Faraday. Con este motivo hablaron de París, de los muchos amigos que tenia allí el célebre químico inglés, y de los trabajos en que se ocupaban. Al despedirse Ebelmen de Faraday, le invitó este á que asistiera á la última leccion del curso que daba en la Institucion real. Llegado el dia, Faraday hace sentar á su derecha á su jóven colega, y allí, ante la brillante asamblea que llenaba el anfiteatro de la Institucion, anuncia que el objeto de su leccion será «la exposicion de los trabajos que el jóven sábio francés que está á su lado acaba de publicar sobre la reproduccion artificial de las piedras genuinas.» Sabido es que Ebelmen habia conseguido en 1847 obtener por la via sintética minerales, como la espínela y el corindo, que hasta entonces solo habia producido la naturaleza. M. Chevreul, al anunciar á la Academia la pérdida que acababa de experimentar, hizo presente este rasgo de bondad de Faraday que, colocado en el apogeo de su gloria, toma bajo su égida á un extranjero demasiado jóven todavia para haber sido apreciado siquiera en su propio país, y le presenta á sus compatriotas, no tributándole vanos elogios, sino haciendo resaltar lo que ha hecho.

M. Sainte Claire Deville ha hecho una reseña interesante de una visita que hizo al ilustre químico inglés en 1853. En dicha época Faraday pasaba los dias, hasta las tres por lo ménos, en su laboratorio de la Institucion real, donde trabajaba silenciosamente, pidiendo rara vez el concurso de su digno ayudante, M. Anderson. «Cuando un extranjero favorecido

(1) Véase el número anterior.

(2) He aquí un ejemplo que deberian imitar, pero que no imitan por regla general, los que entre nosotros pasan plaza de sábios.

como yo lo fui durante una semana, dice M. Deville, tenía la buena fortuna de trabajar en dicho laboratorio, el profesor le mimaba por todos los medios, y en este trato continuo, solo la cordialidad y el deseo de ser útil que Faraday manifestaba incesantemente podían combatir en el humilde colega que escribe hoy estas líneas, el temor de perturbar un gran espíritu que medita, y un experimentador de los más hábiles ideando y construyendo por sí mismo sus aparatos de demostración. Los más ilustres hombres de estado de Inglaterra iban al laboratorio, y se les veía aproximarse á su «gran eléctrico» con la respetuosa familiaridad que indica el aprecio recíproco y el hábito de una perfecta igualdad. «Un día, dice M. Deville, asistí á una conversacion notable entre Faraday y el malogrado príncipe Alberto. La cortesía de mi huésped hizo que se hablara en francés; y me es imposible expresar aquí la admiración de que me sentí poseído por el ilustre sábio y su augusto visitante. Este último, en un lenguaje lleno de buen sentido y de moderación, preconizaba nuestro sistema de enseñanza por el estado, y M. Faraday sostenía con una suave, pero inflexible energía, el sistema inglés de la libertad absoluta. Yo deduje de la conversacion que un príncipe tan cuerdo y tan sabiamente aconsejado, difícilmente podía persistir en el error.»

Una de las bellas cualidades del carácter de Faraday era la lealtad con que se apresuraba á reconocer los derechos de los demás en el momento en que se le indicaba una coincidencia ó una apariencia de anterioridad. Hacia justicia á sus antecesores con verdadera escrupulosidad, y jamás se dejó ir á recriminaciones formales, á diferencia de lo que sucede con algunos de nuestros contemporáneos. No conocía la envidia, y los que le pedían consejo estaban seguros de obtener una respuesta. Un día un joven principiante le suplicó que le dijera el secreto de su éxito constante. «Mi secreto, contestó Faraday, es muy sencillo, y se encierra en estas tres palabras: trabajar, terminar y publicar (*work, finish, publish*).»

Un hecho característico que manifiesta el lado práctico del talento de Faraday, ha sido conservado por una caricatura del *Punch*, con esta explicación: *Faraday presenting his card to father Thames*. (Faraday remitiendo su tarjeta al Támesis). En un paseo que hizo en uno de los vapores que circulan por el río, sorprendióle el color negro de las aguas que arrastran sin cesar todas las inmundicias de Londres, y para apreciar aproximadamente el grado de opacidad, pidió unos pedazos de cartón que sujetó al extremo de un hilo y los hizo bajar observando el momento de la desaparición. La profundidad á la que dejaban de ser visibles le dió la medida de la impureza del líquido, y parece que el resultado de dicho estudio improvisado fué del todo concluyente, pues Faraday le hizo objeto de una carta que escribió al *Times*, y que contribuyó á llamar la atención de las autoridades competentes sobre una de las plagas de Londres, mucho más que todos los informes redactados por una multitud de comisiones.

Desde 1858, la reina le había designado varias habitaciones en el palacio de Hampton-Court, y entonces se vió al venerable anciano ir y venir desde su nueva residencia á su antiguo domicilio de Albemarle-Street. Sin embargo, en 1861 se separó definitivamente de la Institución real, en donde no volvió á aparecer más que como simple oyente. Sus trabajos incesantes habían terminado por minar su salud, en un principio robusta. Con frecuencia sufría violentos ataques de jaqueca, y la pérdida de la memoria empezaba á afectarle tanto más dolorosamente, en cuanto conservaba intacta y viva su inteligencia. Una de sus últimas series de conferencias, la *Historia química de una bujía*, que ha sido traducida al francés, es todavía un modelo de claridad y de elegancia. Cono-

cia, sin embargo, que había llegado el momento de renunciar á una tarea, que se hacía ya demasiado pesada, y de hacerse reemplazar por profesores más jóvenes que él. Al terminar su última lección sobre el platino, el día 22 de Febrero de 1864, dirigió una tierna despedida á su auditorio. «El debilitamiento gradual de mi memoria y de mis demás facultades, dijo, se deja sentir de una manera sensible, y me ha sido necesario el recuerdo de vuestra benevolencia para llenar mi tarea hasta el fin. Si por acaso hablo durante mucho tiempo, ó no correspondo á lo que esperais de mí, tened presente que sois vosotros los que habeis querido retenerme en este sitio. Yo he deseado retirarme de la arena, como debe hacerlo todo hombre cuyas facultades se debilitan; pero confieso que el cariño que profesó á esta cátedra y á los que la frecuentan es de tal naturaleza, que me cuesta trabajo convencerme de que ha llegado la hora de retirarme.» Así es como se despidió de sus oyentes el ilustre físico inglés, que murió el día 18 de agosto último, á la edad de setenta y seis años.

Su vida ha sido bien aprovechada, la mitad de los descubrimientos con que ha fecundado el campo del progreso científico, bastaría para inmortalizar á un hombre. Al establecer las leyes de la inducción eléctrica, casi puede decirse que nos ha suministrado una fuerza nueva, cuyas aplicaciones se han multiplicado en todos sentidos. Las máquinas de inducción y las máquinas magneto-eléctricas, cuyas rápidas transformaciones nos sorprenden y nos admiran, están en germen en sus trabajos. El alumbrado eléctrico, la explotación de las cantaras, la perforación de los túneles, la deflagración de las minas, se han facilitado en una proporción inesperada por medio de las bobinas de inducción. La física toma de las investigaciones de Faraday sus más bellas experiencias: el arte de curar le debe aparatos, cuyos efectos maravillosos han devuelto la salud á millares de enfermos, habiéndose designado con el nombre de *faradización* el procedimiento que produce semejantes resultados. Las corrientes inducidas constituyen realmente la forma de la electricidad, que se apropia más á las aplicaciones médicas, porque se pueden graduar los efectos químicos y caloríficos, á fin de no desorganizar los tejidos, al paso que muchas veces es peligroso el empleo de las corrientes ordinarias de la pila, ó el de una batería de Leyden.

Se vé, pues, que las huellas de Faraday están marcadas en los progresos recientes de casi todos los ramos de la ciencia y de la industria. Lo que desde ahora se puede prever, y que el porvenir pondrá en evidencia de una manera más manifiesta todavía, es la importancia filosófica de todas sus investigaciones, y la extensión de las consecuencias que han de producir en la doctrina moderna de la unidad de las fuerzas naturales. Sus trabajos permanecerán, pues todo lo que ha descubierto pertenece ya á la ciencia de una manera definitiva. Si en su larga carrera ha tenido que perder sus ilusiones sobre la superioridad moral de los sábios, ilusiones que hicieron sonreír á Davy en su primera entrevista, al menos ha hecho cuanto ha podido para mantenerlas en los que tenían la fortuna de tratarlo en el seno de la confianza.—M. RADAU.

A.

NOTICIAS GENERALES.

REAL ACADEMIA DE CIENCIAS NATURALES Y ARTES DE BARCELONA. En la penúltima junta celebrada por esta corporación, el académico don Francisco Bonet y Bonfill leyó una reseña de varios adelantos referentes á la sección de cien-

cias físico-químicas. Principió dando conocimiento de una modificación de la pila de Daniell, debida al señor Candido, por la que parece que se alcanzan ciertas ventajas; bien que el señor Bonet puso de manifiesto algunas de la pila de Daniell sobre la referida modificación.

Manifestó luego cuan útil sería que la acción del vapor pudiese ser reemplazada por otra que á las ventajas de aquel, así en las máquinas fijas como en las de locomoción, no fuesen inherentes los inconvenientes que la ciencia no ha logrado disipar, añadiendo que el señor Poitevin está trabajando con laudable perseverancia en este sentido hace más de quince años, siendo la consecuencia de tanto afán, que en la actualidad haya construido un electro-motor que parece hacer augurar aplicaciones de la electricidad en escala verdaderamente grande.

Reseñó asimismo algunos trabajos del señor de La Rive, referentes á la corriente eléctrica por un gas enrarecido bajo la acción magnética de un electro-íman. De algunos de ellos resulta que, en varias circunstancias, la porción de gas que trasmite la corriente es ménos conductora que sin la intervención de la citada acción magnética. Igualmente expuso un procedimiento sencillo para quitar el mal olor de la goma elástica volcanizada, debido al señor Bourse, por el que puede la goma recibir otras distintas aplicaciones además de las actuales.

Hizo presente el procedimiento del señor Cordure para utilizar mejor que hasta ahora la plata que se halla en todo plomo argentífero. Y concluyó el señor Bonet su trabajo, llamando la atención de la Academia, sobre un fenómeno observado por el señor Becquerel, referente á la «influencia capilar en las acciones químicas».

CAMINOS DE HIERRO NORTE-AMERICANOS. Los ferro-carriles en los Estados-Unidos han llegado á un desarrollo tal, que parece fabuloso. Desde el año de 1827 en que se hicieron las tres primeras millas de vía férrea, hasta fin del año 66, se han construido y se explotan 31.769 millas, equivalentes á 50.000 kilómetros, ó sean 10.000 leguas próximamente. El crecimiento de esos caminos, fué rápido desde 1847 á 1857. En esta década se terminaron sobre 19.000 millas.

Cuando los caminos que están en construcción se terminen, habrá en los Estados-Unidos 90.000 kilómetros de ferro-carriles.

El capital empleado en la construcción de los 50.000 kilómetros que se explotaban al concluirse el año pasado, ha sido de 5 338 millones y medio de duros, ó sean 50.900 dollars por kilómetro de coste medio.

Los ferro-carriles urbanos, ó sean los que hacen su servicio en los barrios de las poblaciones, miden una extensión de 1.300 millas.

De 1854 á 1866, ambos inclusive, los accidentes de los ferro-carriles en el conjunto de las vías de los Estados-Unidos llegaron á la cifra de 1.498, en cuyos accidentes murieron 2.319 viajeros y otros 8.263 resultaron heridos, lo que produce un término medio anual de 115 muertos y 690 heridos.

INVENTOR IMBERBE. Los periódicos ingleses hablan de un invento, mediante el cual se reduce á la mitad el consumo del carbon necesario para hacer funcionar las máquinas y buques de vapor. Este perfeccionamiento será precioso, sobre todo en la marina, supuesto que un buque de poco cargamento puede llevar el combustible para la ida y la vuelta en casi todos los viajes.

En Holborn se ha hecho un ensayo con la máquina en cuestión, en presencia de hombres prácticos y entendidos, y

se ha obtenido un resultado excelente. Este perfeccionamiento es en sí bastante notable; pero le hace extraordinario una circunstancia de mucho interés.

«¡El inventor, F. Francklin, solo tiene 13 años!»

Mucha precocidad nos parece la del nuevo Francklin.

MÁQUINAS AGRÍCOLAS. Ha llegado á nuestras manos un folleto en el que su autor, Sr. Zea, examinando las causas de nuestro atraso industrial, pondera la necesidad de que se fabriquen en España las máquinas que necesita la agricultura. Desgraciadamente esto es más fácil de decir que de hacer; pero aun suponiendo que las máquinas se fabricaran en España (algunas se fabrican), y admitiendo que se obtuvieran á más bajo precio, cosa que tenemos por imposible ahora y durante mucho tiempo, nosotros creemos que lo primero que se necesita no es que se fabriquen las máquinas, sino que la agricultura del país esté en estado de usarlas, lo cual va largo todavía. Tal es al ménos nuestra opinión, que tenemos sobrados motivos para creer verdadera.

INDUSTRIA NACIONAL. Leemos en un diario valenciano: «Hemos tenido ocasión de ver en el taller de construcción de coches del Sr. Balader, un elegante carruaje, en cuya confección solo ha tomado parte la industria del país y que puede competir con lo mejor que de su clase se hace en el extranjero. Nos referimos á una berlina circular que acaba de terminarse en dicho taller y que pertenece á D. José Gisbert, rico propietario de Alcoy, que reside en Valencia y que tiene especial satisfacción en recurrir á la industria española para los objetos de su uso. El carruaje reúne á una forma elegante, la solidez, la ligereza y la economía. En muchos accesorios se han introducido importantes modificaciones, que solo pueden apreciarse comparándolos con los de las berlinas extranjeras. Los muelles y toda la obra de hierro han salido del taller de D. Pedro Manzanera, que ha presentado una obra notable por su elegancia y por lo bien terminado de todas sus partes. Nada más resistente que el armazón de hierro sobre que se apoya la berlina, pero nada tampoco más ligero. El carruaje ha sido construido por D. Joaquin Balader, el modesto escritor dramático tan querido del pueblo valenciano, que honra á su patria con sus escritos y á su familia con sus virtudes privadas. La berlina es de carton-piedra, forrada de baqueta, y ha sido pintada y charolada por D. Juan Antonio Balader. El tapizado interior, del mejor gusto, se debe al Sr. Balanzá. Este elegante carruaje costará al Sr. Gisbert ménos que si lo hubiera traído de París; y prueba de una manera evidente los adelantos hechos en Valencia en esta importante industria.»

MUEBLE ORIGINAL. Algnas personas nos han hablado de un mueble inventado por una persona residente en Valencia y que por su carácter original, así como por su utilidad, ha llamado la atención. Este mueble tiene la figura de un cubo geométrico de pequeñas dimensiones y sirve á la vez de cama, mesa, silla, cofre y otros objetos, segun las diversas transformaciones de que es susceptible. El único que existe ha sido construido por el ebanista D. Luis Sparer, que vive en la calle de San Gil, con sujeción al dibujo y á las instrucciones que le ha dado el inventor.

VERDADERO FUROR DE PRIVILEGIOS. El número de privilegios tomados en Francia, desde 1845 á 1867 únicamente para los filtros, ó no aparatos para filtrar líquidos asciende á 147, siendo el último el que acaban de obtener los Sres. Burgeoise por una serie de dichos aparatos, cuya particularidad

rectos, elegantes y delicados, representando con cierta gracia una idea ó un sentimiento, si es posible expresarnos de esta suerte.

No de otro modo se han formado esos artistas lyoneses. La proteccion en estos casos es el mejor estímulo, pues un buen artista necesita comodidades, sin las cuales no hay inspiracion; necesita ver tambien un porvenir, pues de lo contrario le falta la paciencia para la parte penosa de su trabajo, que es la ejecucion. Y por último, necesita que se le aprecie y distinga, para que su ánimo no desfallezca ante la indiferencia del que ha de mantener su espíritu en continua actividad.

Hay todavía otra circunstancia que debemos tomar en consideracion, y es la reunion en un mismo centro de un gran número de artistas. La emulacion que resulta de su contacto, las ideas que sin querer se comunican, el ejemplo práctico de los más hábiles, en una palabra, la atmósfera artística que respiran, son otras tantas causas que influyen de una manera notable en el gusto y novedad de los dibujos.

Hasta debemos hacer mencion de la manera de vivir de esos artistas. Su independencia, los viajes que suelen hacer para estudiar los gustos de los consumidores y adquirir nuevas ideas, contribuyen tambien á no dudarle á formar artistas tan superiores. Es verdad que al fin y al cabo, para perfeccionar sus inspiraciones, necesitan volver á su centro favorito; pero esto todavía seria una prueba más de la influencia de esa misma atmósfera artística de que acabamos de hablar, y de la necesidad que hay de crear esa atmósfera en los países donde se trata de aclimatar el buen gusto en las artes industriales.

En efecto; la variedad de objetos de arte que de ordinario se acumulan en esos grandes centros, enriquecen la imaginacion del artista observador, y allí á sus solas, cuando trata de resolver alguno de los problemas propuestos por el fabricante ó consumidor, encuentra en su instruccion abundante tesoro de imágenes que, combinadas de tal ó cual manera, ó modificadas en tal ó cual sentido, han de suministrarle cuantos recursos le sean necesarios para llegar á la síntesis que trata de resolver.

Pero una tela de lujo, no tan solo se estima por el dibujo y el colorido, si que tambien por la clase y variedad de sus tintes; y en esto Lyon, si no siempre, al ménos muy á menudo, se coloca á la cabeza de los demás centros industriales. La industria lyonesa es la primera en llevar la perfeccion á cierta clase de colores, lo es tambien en introducir nuevas y desconocidas materias, que por su matiz particular, por su baratura, ó por su solidez ó belleza, son preferibles á las hasta entonces conocidas. El *negro Michel*, que destruyó por completo el inmundito negro preparado con tan extrañas y ridículas drogas; el *ácido pítrico* para los tintes verdes y amarillos; la *púrpura francesa*, el *azul Reymond*, el *rojo de fuchsina*, la *coralina*, la *azulina*, son pruebas materiales del estado de adelanto en que se encuentra este ramo de la química aplicada en dicha

ciudad, y eso que no hemos contado todavía el hidro-extractor, la máquina de vaporizar, y otros instrumentos que, simplificando las manipulaciones, contribuyen á disminuir la mano de obra en los procedimientos de tintura (circunstancia muy digna de tenerse en cuenta), y que tambien son una prueba evidente de la actividad é ilustracion de los centros, que han sido los primeros en emplearlos.

Para probar la importancia que tiene el arte de la tintura en la industria de los tegidos de seda, nos bastará una simple comparacion. Entre dos vestidos que reunen iguales condiciones de material, tegido y dibujo, será más bello el que tenga matices más puros y variados, si así lo exige el asunto del dibujo; ó colores más unidos, es decir, mejor aplicados; ó bien colores más sólidos, si así lo requiere la duracion del tegido. El éxito, pues, de una novedad dependerá en muchos casos de los colores dados por el tintorero, y habrá ocasiones en que le pertenecerá exclusivamente, como cuando presenta al consumo un color nuevo ó desconocido. Si el dibujante es necesario para dar carácter á la tela, si así podemos expresarnos, necesita á su vez del tintorero que ha de suministrarle los materiales con que poder manifestarlo; y es por esto, sin duda alguna, que en la industriosa Lyon se ha dado tanta extension al estudio de la química, aplicándola especialmente á los ramos que más interesan á sus industrias; pero con tan felices resultados, que en pocos años hemos visto enriquecerse el arte de la tintura con las nuevas materias colorantes y los nuevos procedimientos que no há mucho hemos citado.

Y apurando ahora todos los medios de instruccion y recompensa para hacernos con excelentes dibujantes y tintoreros hábiles y entendidos, ¿estamos seguros de que nuestra España, en donde sobra la imaginacion por punto general, podrá elevar pronto su vuelo á la altura de las sederías de Lyon en materia de dibujo y colorido? Otra cosa falta todavía, á nuestro entender, y es el buen gusto del consumidor. En vano se esforzará el fabricante en presentar al mercado los dibujos del mejor gusto, si el público no lo entiende; si se contenta con lo malo, y hasta lo prefiere; si no sabe dar el verdadero valor á lo bueno. Sus almacenes estarán siempre llenos de productos manufacturados, que esperarán inútilmente una colocacion honrosa y digna de su valor y de su mérito.

Natural seria que tratáramos ahora de indicar siquiera los medios que deberian emplearse para hacer familiar entre nosotros el buen gusto de las artes industriales; pero esto nos llevaria á hacer consideraciones, que guardamos para mejor ocasion, pero que esperamos tener el gusto de someter á la consideracion de los lectores de la GACETA INDUSTRIAL, entre los cuales nos consta que se encuentran ilustrados é importantes fabricantes y otras personas, que podrian influir grandemente en que este resultado se consiguiera. Solo insistiremos por el momento y para terminar, en la conveniencia de establecer una enseñanza ade-

cuada al objeto y fundada en la sana experiencia, aprovechando si se quiere la actual, dándole mayor extensión, y enriqueciéndola con colecciones completas de grabados y modelos de todas clases, por ser, á nuestro modo de ver, el primer paso importante que debe darse en favor de una propaganda que tanto nos interesa (1).

Llamamos sobre este punto la atención del Gobierno, y sobre todo de las Diputaciones provinciales de Cataluña, que tantas pruebas tienen dadas de su patriotismo cuando se trata de contribuir á la prosperidad del país, cuya administración les está confiada.

JOSÉ VALLHONESTA.

PRUSIA EN LA EXPOSICION DE PARÍS.

No nos sería fácil traducir la impresión que experimentamos al recorrer por primera vez las galerías de la sección prusiana en el Palacio del Campo de Marte, impresión de sorpresa por un lado, de admiración por otro, y por último de verdadero entusiasmo, en presencia de los productos del arte y de la industria, enviados á la capital de Francia por aquella gran nación, que ha representado el primer papel en el concurso universal de 1867.

Así lo creímos desde el principio, así lo consignamos en una de nuestras primeras correspondencias, y así lo creemos hoy después de haber estudiado y comparado con todo detenimiento y sin pasión de ningún género, la imponente variedad de productos reunidos en el Campo de Marte. Muchas veces nos ha sucedido que al examinar la exposición de ciertos países, nos asaltaba la idea de que nos habíamos equivocado al conceder á la Prusia el primer lugar, y sentíamos una verdadera complacencia, pues no es Prusia ciertamente la nación que, como tal, ocupa el primer lugar entre nuestras simpatías, por más que seamos uno de sus más entusiastas admiradores; pero al recorrer de nuevo la sección prusiana, se arraigaba cada vez más en nosotros el convencimiento que brotó de la primera impresión.

Esta circunstancia nos hizo estudiar de una manera detenida y hasta minuciosa, la excelente colección de productos que figuraban en las galerías de Prusia, examinando al mismo tiempo los elementos de producción,

(1) Barcelona está pidiendo urgentemente una ó más clases de esta índole, que de fijo le aprovecharían más que la Escuela superior, pues tal como está organizada, nos cuesta trabajo creer que preste á la industria catalana el servicio que le prestaría, sin duda alguna, una verdadera escuela industrial, en que el fondo no estuviera sacrificado á una cuestión de nombre. Y á propósito de una clase de esta naturaleza, ¿quién mejor ni con más méritos que el autor del artículo para desempeñarla? Tal vez alguien atribuya esta especie de recomendación á la estrecha amistad que nos une con el interesado; pero de fijo esto no se le ocurrirá á nadie que conozca sus cualidades, y sobre todo su excesiva modestia, que es su enemigo íntimo.

(N. de la R.)

que son colosales, en los diversos ramos de la industria, con el principal objeto de justificar nuestra opinión que nos habíamos propuesto esplanar en un trabajo especial, de que hemos desistido al leer el bellísimo y bien pensado artículo que ha publicado el Sr. Castro y Serrano en el último número de la interesante revista *España en París*. Conformes en un todo con las apreciaciones que en dicho artículo hace el Sr. Castro nos ahorramos un trabajo con notable beneficio de nuestros lectores, pues si bien en el fondo las ideas hubieran sido las mismas, ninguna semejanza hubiera ofrecido, en cuanto á la forma, de la que solo el Sr. Castro posee el secreto como pueden juzgarlo por la muestra, que dice así:

PRUSIA.

«Poco amigos nosotros de arrojar á la arena de la publicidad fallos absolutos que, tras de su falta de fundamento á veces, envuelven por lo común algo de pasión y no poco de ligereza en el juicio, nos vemos impulsados, sin embargo, á manifestar hoy con un convencimiento profundo, que la nación más privilegiada en el certámen de 1867, la más pujante y la que mayores esperanzas muestra para el porvenir, es la nación prusiana.

«Compréndese fácilmente que Francia no haya querido reconocerlo; compréndese que Inglaterra esté sentida, pero lo que se comprende sobre todo, aún entre quienes como nosotros abrigan escasas simpatías por el nuevo imperio germánico, es que Prusia se lleva la palma de la Exposición de París, digan lo que quieran los premios concedidos y digan lo que quieran los críticos apasionados. La supremacía se comprende ante los hechos como la inferioridad se comprende en las comparaciones; y comparaciones y hechos son los que revelan en el Campo de Marte que á los dos países dueños hasta ahora del continente, les ha salido al paso un poderoso rival que comparte por lo ménos en el día sus triunfos industriales, y que amenaza excederlos para lo sucesivo.

Francia quiso mostrarse desde el primer momento este año, como productora de toda la industria humana: había acaparado para ello el punto del certámen, había acaparado el local, en el local había acaparado los elementos del juicio: Francia, pues, aparecía inespugnable. Su numerosa exposición, que casi promedia la del orbe entero, tiene efectivamente un carácter de generalidad que asombra y que deslumbra; pero permitásenos creer que en ese deslumbramiento hay algo del que ostentan sus ciudades, sus campiñas, sus tiendas, sus mujeres, su mobiliario y hasta sus ideas; el corazón, la cabeza y la fisonomía de las cosas de Francia, no marchan en un perfecto estado de equilibrio: valen mucho sin duda ¿quién habrá de negarlo? pero valen ménos todas ellas de lo que exigiría su bondad en absoluto.—Inglaterra, por el contrario, no se mostró desde el principio muy afanosa en figurar á la cabeza del concurso actual: procuró como siempre pre-

sentarse bien, no escaseando dispendio alguno para conseguirlo, y todo lo que trajo era bueno y verdadero, aun cuando no en todas ocasiones tan bello como fuera de desear; pero ni las novedades abundan en su exhibicion, ni el sello de grandeza absoluta que evidenció dentro de su propia casa en 1862, se ha visto cinco años despues tan trasparente y lozano como entonces. La Inglaterra de París no decae en modo alguno; más parece que tampoco adelanta con los pasos de gigante de sus primeros años.

«Ahora bien: si en medio de estos dos naciones que en sus escalas respectivas absorbían hasta ahora el predominio del comercio, de la industria, de la navegacion y del trato universal, se ingiere de improviso una potencia de ayer mañana que justifica con sus productos industriales, manufactureros y artísticos la dominacion que pretende sobre su raza, el crecimiento que verifica en sus límites y la ingerencia que se impone en los destinos de los demás pueblos, no debe extrañarse ni que esta potencia conquiste la atencion general como con justicia la ha conquistado en París, ni que las otras, sus superiores ayer, hoy sus rivales, procuren apagar el resplandor de ese creciente astro que las eclipsa. — Antes de ahora hemos dicho que la batalla de Sadowa no se ganó con los fusiles de aguja; ganóse con el zumo que han exprimido por espacio de medio siglo esos libros alemanes que ninguno leemos por aquí, pero que por allá leen hasta los trabajadores segun se va viendo; libros de cuya embrollada y nebulosa filosofía salen cuando ménos se piensa los aceros que hoy admira la industria, las porcelanas los terciopelos, la cristalería, los tejidos de hilo, los instrumentos de precision, las lanas, los minerales, la tipografía, el papel y tantas otras cosas como han sorprendido por espacio de siete meses á todos los visitantes y expositores del mundo en las galerías de la exhibicion prusiana.

«Fuerza, poder, destreza, finura, belleza y esencia, todo lo ha reunido el pueblo trabajador prusiano, segun las muestras que en París tiene de manifiesto; la imaginacion, la reflexion y el mecanismo parece que caminan en Prusia á un solo nivel, contribuyendo con igual potencia á los maravillosos resultados de su produccion tan rica como variada.

«Principiando por declarar que el Jurado de calificacion no ha sido excesivamente lisongero para con los prusianos en cuantas ocasiones era posible escatimarles la recompensa, diremos que en el grupo primero de bellas artes, además de las medallas secundarias, ha obtenido Prusia tres grandes premios; uno para el pincel de Knaus, otro para el pincel de Drake y otro para el buril de Keller. El cuadro del primero es el *Saltimbanco*; la escultura del segundo es una estatua ecuestre del rey Guillermo; y la lámina del tercero es una reproduccion de la célebre *Disputa* de Rafael, abierta á talla dulce, ó sea á solo buril, con admirable exactitud y perfeccion.

«En el material y aplicaciones de las artes liberales

han causado verdadero asombro el papel moneda hecho en la imprenta real de Berlin, el papel comun de Schoeller, en Düren, las fotografías de Vogel tomadas de los cuadros, los teodolitos de Pistor y el mapa geológico ed la Prusia rhiniana. Los impresos y encuadernaciones de todas clases rivalizan con los primeros del mundo: la fabricacion de material para estas industrias se desarrolla de una manera tan extraordinaria en aquel país, que hay imprenta particular de cuyos talleres salen cada dia veinte mil estampas instructivas para facilitar la educacion de los niños; veintiocho diferentes calendarios para las diversas clases de la sociedad, alguno de los cuales alcanza una tirada de ciento veinte mil volúmenes; y que ha impreso en diez años cerca de dos millones de Biblias en todos idiomas. Hay máquina de papel que elabora cuatrocientas clases diferentes en cincuenta colores distintos, valiéndose para ello de máquinas de vapor hasta de doscientos caballos de fuerza; lo cual indica bien la extension y recursos de la industria. Un solo taller de máquinas fotográficas, el de Lieregang, lleva hechos catorce mil aparatos de esta clase, y como dato curioso añadiremos que la fábrica consume cada año medio millon de huevos en albuminar el papel para las fotografías. Los instrumentos músicos se producen en cantidad tan considerable, que solo la casa Schweeh-ter, de Berlin, arroja al mercado siete mil ochocientos pianos anuales por término medio.

«En Prusia se trabaja bien la madera para los muebles de lujo, y se esculpen con perfeccion los metales y el marfil para sus adornos, así como los cueros y las pieles de que hoy se hace tan grande aplicacion al mobiliario. Entre las novedades de este género descuellan los marcos de metal para cuadros de sala, y los mármoles labrados para objetos de ornamentacion de habitaciones. La cristalería de Aix-la-Chapelle y los magníficos espejos de Stolberg, donde se fabrican medio millon de piés cuadrados de cristal cada año, desde tres líneas á media pulgada de grueso, han merecido los premios del Jurado en su lucha con los similares de Inglaterra y Francia, lo propio que las porcelanas de la fábrica de Berlin que esta vez han hecho palidecer de envidia á las obras de Sevres. Los señores Pablo March y Cárlos Tidsh, fabricantes de porcelana para uso comun, han elevado á arte la industria de los barro, sin sacarla de los límites del uso doméstico; y la importancia de su produccion se revela en los doscientos caballos de vapor que usa el primero, y en los treinta mil quintales de arcilla que emplea el segundo, para producir uno y otro primorosos objetos en que la belleza se amalgama con la economía. Las célebres platas de Berlin, como los bronce monumentales de Prusia, sostienen competencia legítima con todos los de las otras naciones: la fábrica de este último metal en Ilsonburg construye siete mil clases de objetos diferentes, y un solo constructor de lámparas, el señor Wied, de Berlin, expende quinientas mil por año.

«La tapicería de Leister entra en Francia compitiendo con la de Smyrna y Gobelins. Los reps y terciopelos, los hilos y tejidos de algodón, los de cáñamo y lino, los de lana y seda, han alcanzado premios primeros por la perfección de su tejido y la economía de sus precios comerciales. Son infinitas las máquinas de vapor que se emplean en estas industrias, así como excesivo el número de operarios que en ellas hallan pasto á su actividad; porque debe advertirse que Prusia lleva ya mucho tiempo de rebasar los límites de Alemania, y extender sus productos por países distantes como las naciones más productoras de la tierra.

«La colección mineralógica es no solo de extraordinaria riqueza, sino que á una esmeradísima clasificación que está al alcance de los ménos entendidos en el ramo, une una serie de nociones sobre producción, consumo y circulación como nadie ha presentado hasta ahora. Los talleres del gobierno, por una parte, y las compañías mineras reunidas por otra, ofrecen las muestras de su actividad en magníficos ejemplares de gran magnitud, acompañados de mapas geológicos que evidencian toda la riqueza mineral del suelo, cuyos principales filones son de carbon, hierro, cobre y plomo, explotados al final de 1865 por más de ciento sesenta mil operarios y con un producto de setecientos cincuenta millones de reales, ó sea el quíntuplo de los beneficios de nuestro país, que pasa en Europa, y con razón, por minero.

«La manera de utilizar esos minerales la pregonan los altos hornos, los cubilotes, las forjas, los trenes de cilindros y la maquinaria en general que se halla diseminada por las orillas del Rhin, Westfalia, Alta Silesia, Solingen y otros célebres lugares industriales. Desde el lingote de acero fundido que presenta Krupp en una masa de ochenta mil libras, hasta la finísima aguja de Aix-la-Chapelle que apenas se puede coger entre los dedos, hay un millar de años y un millón de kilómetros de distancia en potencia, destreza y finura, si estas cualidades del ingenio del hombre pudieran medirse por tiempo y por espacios. En la imposibilidad de extendernos sobre el sinnúmero de fabricantes prusianos que han merecido elogio y recompensa en el gran laboreo de los metales, limitaremos nuestra atención á Krupp, á ese célebre industrial cuya fama ha descendido hasta el vulgo de todas las naciones por el enorme cañón de que ha hecho preceder los productos de su fábrica.

«El Sr. Federico Krupp, consejero íntimo de comercio de Berlín, posee en Essen una fábrica de acero fundido en crisoles, acerca de la cual bastará decir que se emplean en sus manipulaciones nueve mil y quinientos operarios, no obstante su maquinaria que cuenta cuatrocientos hornos, ciento sesenta motores de vapor y treinta y nueve martillos, con los demás accesorios correspondientes para producir en un año veinte millones de libras de acero, que valen ciento cincuenta millones. Dentro de las paredes del establecimiento hay tres millas alemanas de ferro-carril con

su material de locomotoras consiguiente, y cincuenta wagones en movimiento constante: ¿para qué seguir hablando de esta fábrica? Krupp se ha llevado el primer gran premio industrial de la Exposición de París, y todas las naciones ferreteras han inclinado su frente ante el coloso, sin murmuración ni protestas, como en caso de injusticia notoria hubiesen formulado el alemán Bessemer y el francés Petit Gaudet, productores renombrados y justamente distinguidos en la industria de aceros.

«La primera medalla de oro en lanas ha sido concedida también á Prusia: Silesia ha empleado en conservar y mejorar nuestros merinos negretes, todo el tiempo que nosotros hemos invertido en esterilizarlos y casi perderlos para la industria. Las lanas españolas y las lanas prusianas, hijas de una misma madre, no han podido sostener la competencia sino en la proporción del primer premio de oro para las últimas, y uno muy secundario de plata para las primeras. En cambio el tribunal se ha visto perplejo entre á quien conceder la distinción de los muchos que la merecían por igual, y tuvo que otorgar colectivamente la medalla á la sociedad de agricultura de Breslau. Solo las lanas húngaras han podido competir con las prusianas.— Los linos son muy buenos, y los tabacos, aunque de pésima calidad, reciben una elaboración inmejorable.

«En productos químicos nadie ha disputado á Alemania la primacía, y en Alemania á Prusia ni aun la misma Inglaterra: el Jurado y la opinión han estado unánimes en este punto. Los aceites extraídos de varias semillas, los abonos y los tintes para toda clase de usos industriales, han sido proclamados de primer orden, no solo por su mérito, sino por su abundancia, pues la producción es tan considerable como para entretejer muchas fábricas movidas al vapor y treinta y cinco mil operarios destinados á este solo servicio. La fabricación de pieles y cueros es también extraordinaria por el número y la bondad.

«Respecto á instrumentos fabriles y de industrias manuales, Prusia ha obtenido la primera medalla de oro en los que se refieren á la minería; un premio también por aparatos agrícolas, sobresalientes en solidez y en calidad de construcción; y muchos otros premios importantes por máquinas para la fabricación de azúcar y ladrillos, laboratorios, deslilación, molinos y descortezadores de granos, gasómetros, prensas hidráulicas, aparatos para cepillar, tornear, taladrar, cortar y aserrar maderas, piedras y metales, así como para otros diversos usos, entre los que descuellan la confección y pulimento de las ruedas de locomotoras y el limado y abrillantado de los útiles de hilandería. En estos últimos mecanismos se distingue en primer término el fabricante Zimmermann, autor de las máquinas universales de que nos ocupamos en otro punto.

«Parece escusado encarecer el material de ferro-carriles de Prusia, cuando se ha dicho que es una nación minera y metalúrgica de primer orden, y maquinista y afinadora hasta la perfección. Tanto este ma-

terial como el de imprenta, carruajería, telégrafos, costura, gruas hidráulicas, planchas para calderas y otros semejantes con aplicación á las industrias más adelantadas, han luchado ventajosamente en París al lado de los primeros.

«Por último, las sustancias alimenticias, los elementos de instrucción popular, y la quincallería y vestidos de las clases pobres, hablan muy alto en favor del estado de la cuestión social en el reino de Prusia: un volumen de muchas páginas no sería suficiente para informar al lector de todo lo que en ese país se hace y se adelanta para generalizar la comodidad pública y contener ó destruir la miseria de las gentes.

«No hace dos años todavía que se mostraba sorprendido uno de nuestros hombres públicos eminentes, porque Prusia ocupase el lugar privilegiado entre las potencias de primer orden que á España se negaba,

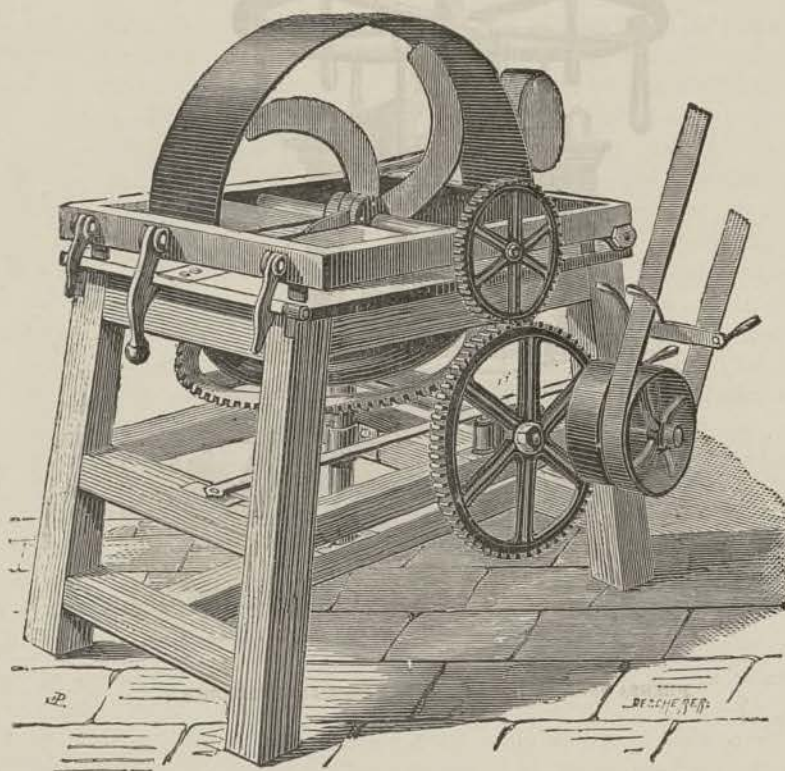
siendo así que nuestro territorio es casi doble del suyo, su población la misma, numerosa nuestra fuerza de mar, que en ella era casi nula, importantes y ricas nuestras colonias de que ella carecía por completo, y compacta y segura nuestra nacionalidad que era allí apegadiza é incoherente. — Si el hombre público á que aludimos ha estado este año en París, las galerías de la exhibición prusiana le habrán satisfecho con elocuencia sus dudas.

«Cuando los países pueden ser, son: cuando los países no son, no pueden ser. — Esta es toda una filosofía, y más que nada, todo un hecho.»

Una sola palabra añadiremos á la magnífica exposición que acaban de recorrer nuestros lectores.

¡En Prusia, todo el mundo sabe leer!

A.



MÁQUINA ESPECIAL PARA SALCHICHERÍAS Y PERFUMERÍAS.

MAQUINA ESPECIAL

PARA SALCHICHERÍAS Y PERFUMERÍAS.

En (1) uno de nuestros últimos números hemos dado á conocer los principales tipos de máquinas para el picado de la carne, y á la descripción que allí hicimos de dichos aparatos,

(1) Véase el núm. 120 de LA GACETA INDUSTRIAL.

remitimos á nuestros lectores para darse cuenta de la representada en el grabado que acompaña, cuyo mecanismo es completamente análogo á las publicadas en dicho artículo, con la sola diferencia de que la que hoy damos á conocer está dispuesta para ser movida al vapor, y en lugar del volante y manivela tiene las dos poleas, la fija y la loca, para la transmisión del movimiento.

La capacidad del recipiente de esta máquina es de 50 kilogramos, y además de ser empleada en las salchicherías, la emplean también con grandes ventajas los perfumistas para

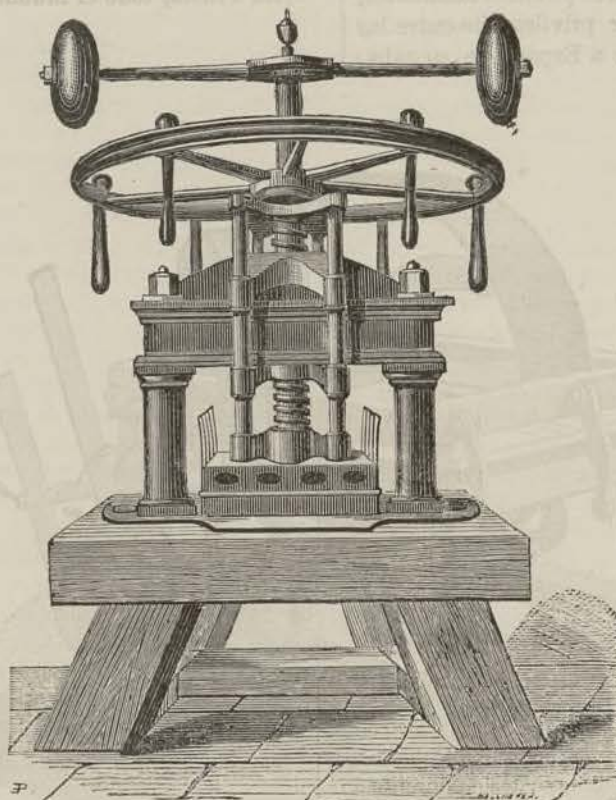
cortar los panes de jabon y mezclarlo con las sustancias colorantes y demás ingredientes de que se sirve la perfumería para la preparacion de sus productos. Empléanse igualmente en preparar las grasas para los caminos de hierro, y en general en todas las industrias que necesitan cortar y mezclar á la vez de una manera íntima cualquiera clase de materias que por su naturaleza se prestan al trabajo de esta clase de máquinas, cuya construccion y condiciones prácticas no dejan nada que desear.

La fuerza necesaria para mover la que representa el grabado, es de uno á dos caballos de vapor, segun la resistencia de las materias con que se trabaja.

El peso de esta máquina con el montante ó mesa de madera, es de 350 á 400 kilogramos, y ocupa un espacio de 1m,05 de largo, por 0m,90 de ancho. Su precio en fábrica es de 4000 rs., á los que hay que agregar lo que costaria el transporte, ó sea de 300 á 400 rs., segun el punto de su destino.

Hasta ahora, no se ha empleado este modelo en España, pues si bien son muchas las máquinas de este género que funcionan en diferentes puntos, todas ellas son de las movi-
tos á mano, y por consiguiente, mucho más pequeñas.

M.



PRENSA PARA EL DORADO DE LAS ENCUADERNACIONES.

PRENSA PARA EL DORADO DE LAS ENCUADERNACIONES.

Pocas palabras bastarán para dar una idea de dicho aparato, representado en la figura adjunta, que es el que generalmente se emplea en los talleres de encuadernacion.

Su mecanismo, en extremo sencillo, está reducido á un tornillo que lleva en su parte inferior la pieza destinada á ejercer la presion que se llama *cuadro* en el lenguaje de los prácticos, y que se hace bajar á voluntad por medio del volante colocado en la parte superior.

Como el dorado se hace en caliente, la pieza que hace la presion ó *cuadro* está dispuesta para que pueda ser calentada

por cualquier medio á propósito. Con esta prensa se hacen tambien los relieves en seco, en cuyo caso no hay necesidad de emplear el calor.

Constrúyense diferentes tipos de dichos aparatos segun la carrera del tornillo ó sea la abertura que deja para colocar la encuadernacion que se ha de dorar.

Dicho espacio varía generalmente entre 30 y 50 centímetros, y hay prensas intermedias es decir, de 35, 40 y 45, siendo sus precios los siguientes, cuando los soportes son de madera.

Abertura de 30 centímetros. 2500 reales.			
»	35	»	3000
»	40	»	3500
»	45	»	4200
»	50	»	5000

Hay grandes modelos contruidos de hierro en totalidad, pero son los ménos empleadas, sobre todo en España, y sus precios son mucho más elevados.

P

ALIMENTACION DE LAS CALDERAS DE VAPOR.

PELIGROS QUE OFRECE EL EMPLEO DE CIERTAS AGUAS.

Pocas cuestiones hay que sean de un interés más general é inmediato para la industria, que las que se refieren á la alimentacion de las calderas de vapor, ya sea por lo muy entendido que está el empleo de dichos aparatos, que pueden considerarse como la base de toda industria, ya tambien por los accidentes á que puede dar lugar la manera de alimentarlos.

Una de las primeras cosas que hay que tener en cuenta cuando se vá á instalar una caldera ó una máquina de vapor, es la calidad del agua de que se dispone, pues de sus buenas condiciones depende la buena marcha del aparato, que de otro modo marcharia con dificultad, estropeándose en poco tiempo, y ofreciendo á la vez un verdadero peligro.

Son muchos los medios que se han propuesto para evitar ó atenuar al ménos los inconvenientes que ofrece el empleo de ciertas aguas, y en varias ocasiones hemos hablado de ellos dando á conocer los que en la práctica se consideran como mejores, pero siempre que sea posible, lo mejor es no tener necesidad de emplearlos, sirviéndose al efecto de aguas que reunan las debidas condiciones.

Para dar una idea de la importancia de esta cuestion y hacer ver la necesidad de estudiarla con todo cuidado, vamos á referir dos casos notables acaecidos recientemente, uno de ellos en Francia á uno de los primeros y más renombrados constructores de máquinas de vapor, M. Farcot, y otro en Alemania, en un taller de forja de la Silesia.

Hace ya algun tiempo que Mr. Farcot instaló en Pont-Remy una caldera tubular de 160 metros, semejante en un todo á otras de diferentes dimensiones salidas de sus talleres. Al darle fuego por primera vez, no ocurrió nada de particular; pero desde los primeros dias se presentaron varias fugas de vapor, sobre todo en la parte superior del hogar, á las que sin embargo no se dió importancia alguna, como de costumbre, contentándose con asegurar y reparar los redoblones, y la caldera funcionó sin accidente ni interrupcion durante dos meses. Al cabo de este tiempo se presentaron repentinamente nuevas fugas de vapor mucho más considerables, y hubo necesidad de reparar de nuevo los redoblones, operacion difícil que necesitó 15 dias, despues de los cuales se dió fuego otra vez á la caldera que marchó por espacio de tres dias, que es lo que tardaron en presentarse nuevas fugas. Se reparó de nuevo la caldera y las fugas volvieron á presentarse, y estas alternativas se repitieron hasta siete veces.

En esta situacion los constructores y los ingenieros de la Sociedad que habia comprado el generador hicieron toda clase de esfuerzos para averiguar la causa de dichos accidentes repetidos é idénticos. Se modificó el hogar, cambiándole la forma por completo, luego se hizo uno nuevo renovando los tubos al mismo tiempo, y finalmente se hicieron toda clase de pruebas, modificando la calidad de la plancha de hierro, de los tubos y de los redoblones; pero todo fué inútil; las fugas continuaron, y entonces los Sres. Farcot acabaron por creer que la causa de semejantes accidentes no podia ser más que la calidad del agua empleada.

Desde que empezaron los accidentes se habia observado

que los tubos de cristal, indicadores de nivel, tenian una materia espesa que se solidificaba fácilmente, y en el cielo del hogar, una capa de polvo gris impalpable que parecia haber sido calcinada como si la caldera hubiera sido calentada sin que las planchas tuvieran agua en dicho punto. Este polvo era más blanco en las demás partes del generador, y al ser recojido y mezclado con nueva agua, se presentó el fenómeno singular de no mojar las manos ni las paredes del vaso.

Además se supo que durante las primeras semanas de marcha regular se habia introducido por precaucion en el generador, una buena dosis diaria de carbonato de sosa, y que los accidentes se habian presentado desde que se suprimió la introduccion del carbonato. Los Sres. Farcot comunicaron sus observaciones á la Sociedad de Pont-Remy, pero se les contestó con todas las apariencias de razon, que el agua no podia ser causa de los accidentes, puesto que era la misma y tomada del mismo sitio que la empleada durante muchos años en las demás calderas de la fábrica.

Dichos señores obtuvieron, sin embargo, á fuerza de insistir mucho, que se ensayara una última reparacion y se hiciera la última prueba con un objeto puramente científico, pues admitian desde luego que se desechara su generador de 160 metros, cambiando por esta vez el agua de alimentacion.

Hecho el ensayo en estas condiciones, ningun incidente se presentó, y desde entonces el generador ha funcionado y sigue funcionando sin accidente alguno, á satisfaccion completa de la Sociedad de Pont-Remy.

En el momento en que los Sres. Farcot hicieron el último ensayo, llegó á sus manos una relacion notable de incidentes en un todo análogos á los ocurridos en su generador de Pont-Remy, relacion tomada de una memoria de M. Weber, publicada en Berlin, y de la que M. J. Farcot ha dado un resumen en la Sociedad de ingenieros civiles de París, y de la que creemos oportuno reproducir algunos de los párrafos más interesantes.

«En una forja de la Alta Silesia, perteneciente á M. Borsig, se habian instalado para el servicio de dos máquinas soplantes, de 150 caballos cada una, seis calderas de 1^m,28 de diámetro, de conductos de humo interiores, y provistas cada una de su hervidor inferior de 0^m,92. El agua de alimentacion se tomaba de una explotacion hullera inmediata, que iba antes á un depósito de palastro, al que iban á parar tambien las purgas de los cilindros, y el agua condensada de las calderas.

«Luego que las máquinas fueron puestas en marcha, y despues de haberse ensayado por espacio de catorce dias, se empezó el servicio regular del alto horno, y al poco tiempo empezó á notarse en las uniones de las calderas algunas fugas de que no se hizo caso en un principio. Pero este accidente se agravó rápidamente hasta el punto de que las calderas no pudieron ya contener el agua; y hubo por consiguiente, que suspender el trabajo de las máquinas y la marcha del alto horno. Al examinar el interior de las calderas, se encontró como residuo de la evaporacion del agua, en parte bajo la forma seca pegada á las paredes, y en parte, en forma de barro; en el fondo, un polvo de un gris claro, suave y arcilloso que, al estado húmedo era untuoso al tacto, y al estado seco no se dejaba mojar por el agua fria ó caliente, ni se mezclaba con el líquido, sino que nadaba en la superficie.

En el interior de las calderas se observaron averías muy considerables, hojas rajadas en una estension de 15, 17, 24 y hasta 27 redoblones; una gran separacion de las planchas, hojas rotas y carcomidas, etc. etc.; en una palabra, las calderas habian quedado inútiles y poco menos que destruidas.

Todas estas averías se habían presentado á un tiempo en las seis calderas, sin que ningun indicio exterior lo hiciera sospechar; pero es evidente que se habían quemado las planchas, á pesar de tener la seguridad absoluta de que ni por un momento había faltado agua en las calderas.»

La memoria de M. Weber, da una multitud de detalles sobre este accidente que no creemos necesario reproducir, pasando desde luego á los medios que se pusieron en práctica para remediarlo.

Al efecto se emprendieron una serie de investigaciones, unas bajo el punto de vista experimental, y otras bajo un punto de vista puramente práctico, investigaciones cuyos resultados están en oposicion con las hipótesis admitidas hasta entonces sobre las causas de tan graves averías. Se analizó el agua de alimentacion, sin que se descubriera en ella ninguna materia que presentara la más mínima relacion con los hechos observados, y á la que pudiera atribuírseles; y con respecto á esto, se creia tan poco probable encontrar semejante relacion, como que el agua de la misma mina se estaba empleando hacia años en producir vapor sin que jamás hubiera dado lugar á averías, es decir, lo mismo que pasaba en el caso anteriormente citado del generador de M. Farcot, en Pont-Remy.

Se ensayó la resistencia del palastro, y se encontró que era de 40 kilogramos por milímetro cuadrado de seccion, de manera que no se podia atribuir la alteracion de las planchas á su mala calidad. Se modificaron los conductos de humo y la rejilla, pero sin resultado. Por último, como era absolutamente necesario hacer funcionar el alto horno, se tomó el partido de sustituir las calderas averiadas con tres nuevos generadores ordinarios de hervidores, del tipo sencillo y primitivo, como los que estaban en actividad hacia muchos años sin haber sufrido averías, y alimentados con la misma agua.

Casi al mismo tiempo que se instalaban las nuevas calderas, se volvian á poner en actividad las anteriores, despues de haber sido objeto de una reparacion completa. Trascurridos unos quince dias, durante las cuales dichas calderas fueron calentadas con todos los cuidados posibles, haciéndose toda clase de observaciones sobre su poder de evaporacion, se presentaron nuevas fugas que se aumentaron al poco tiempo, acabando por ser imposible el servirse de ellas en manera alguna.

Desgraciadamente no eran mucho mejores los resultados que se obtenian con las tres nuevas calderas, pues á las 48 horas de servicio se notaban ya todos los indicios de un caldeo desigual, y un recalentamiento de las planchas de palastro, que se tradujo al poco tiempo en fugas de vapor y salida del agua. Observóse entonces un fenómeno singular, y fué que la parte de caldera que descansaba sobre la placa del hogar, en una estension de 14,™ 50, se levantaba hasta 5 centímetros sobre dicha placa, y luego volvía á bajar de una manera tan sensible que cada vez que se abrian las puertas del hogar y mientras se introducía el combustible, se repetía el fenómeno con tal rapidez que se podía observar y seguir los movimientos.

En nada modificó este estado de cosas las variaciones hechas en la rejilla, y en los conductos de humo, ni la manera distinta de sostener la caldera, y de fijo no habrían resistido las nuevas calderas, si no se hubiera observado en una de ellas un fenómeno exterior que es el que ha conducido á descubrir el mal que se trataba de combatir.

En el momento en que se había empezado un nuevo ensayo con dicha caldera, sobre la manera como debía ser colocada en la obra de fábrica, y á poco de haberla puesto en ac-

tividad, se percibió un ruido sordo seguido de una detonacion acompañada de un sacudimiento violento de la caldera, como si hubiera ido á estallar, y con este motivo se apagó el fuego inmediatamente. La observacion de este fenómeno dió lugar á creer que, por una causa cualquiera, el agua no mojaba las paredes de la caldera, pues se tenía la certeza de que el agua no había faltado nunca.

El doctor Bolley y un ingeniero austriaco, M. Schmidt, habían publicado un trabajo en que cada uno daba cuenta de un caso en que ciertas aguas de alimentacion que contenian una materia grasa procedente de las máquinas de vapor de condensacion, habían dado lugar á la destruccion de las calderas, y entonces se pensó si el caso que se presentaba seria análogo á lo referido por dichos señores. Procedióse al efecto á buscar dicha materia grasa en los residuos de la evaporacion de las tres nuevas calderas, semejantes á las seis precedentes, y al tratar de determinar su naturaleza, se reconoció que los depósitos de alimentacion contenian sustancias grasas procedentes de las purgas y de las aguas de condensacion.

Hecho este descubrimiento, no hubo ya duda sobre los medios de remediar el mal: se lavaron los depósitos, las calderas y todos los conductos, quitándoles toda la materia grasa, y se renunció á llevar las aguas de purga y de condensacion á los depósitos de alimentacion, añadiendo á la nueva agua un poco de sosa para saponificar las materias grasas que podian haber quedado en las paredes ó en los tubos. En esta disposicion y una vez preparadas convenientemente las nuevas calderas, se las puso en actividad, y desde entonces no se ha presentado avería ni incidente alguno, haciéndose el servicio con completa regularidad, sin que haya sido necesario despues el añadir sosa en el agua de alimentacion, teniendo cuidado de que las calderas estén limpias y que el agua de alimentacion esté exenta de toda materia grasa.

Quedaba por averiguar la manera cómo dicha sustancia había podido dar lugar á tan graves y tan continuados accidentes, y para ello se procedió al análisis del polvo y de los depósitos procedentes de la evaporacion en el primer servicio de las nueve calderas averiadas. Encontróse una cantidad de materias grasas que variaba de 3,5 á 5,5 por 100 del polvo, y como elemento dominante carbonato de cal con una pequeña cantidad de carbonato de magnesia, de manera que se tenía un jabon calcáreo ó sal grasa de cal y de magnesia, resultante de las combinaciones de estas bases con un ácido graso. Los Sres. Farcot han hecho analizar el agua de Pont-Remy en la Escuela Imperial de Minas, y se ha encontrado que contiene 330 gramos de residuo por métró cúbico; la composicion de las sales recogidas en el generador es análoga á la del polvo recogido en las nueve calderas de Silesia, siendo el elemento dominante el carbonato de cal que, puesto en presencia de la materia grasa procedente de un engrasado excesivo del cilindro y arrastrada con el agua de condensacion, forma la sal grasa calcárea, causa de todo el mal.

Para averiguar cuál ha podido ser la influencia que la materia grasa y los productos que derivan de ella han ejercido en la marcha de las nueve calderas de vapor de M. Borsig, los ingenieros alemanes han hecho las siguientes experiencias, de que da cuenta la memoria de M. Weber en estos términos:

•Se ha calentado el agua hasta la ebullicion en una cápsula de hierro, cuya superficie, que se encontraba en las mismas condiciones de la pared interior de la caldera, no era enteramente metálica; luego se ha vertido aceite que, por el movimiento tumultuoso del agua, no ha tardado en adherir en parte y en puntos separados á las paredes del metal; y entonces

se observó claramente que los puntos en que se adhería el aceite, transmitían mal el calor y se recalentaban, y que el líquido en estado de ebullición tomaba en la cápsula un volumen más considerable con decrepitaciones y sobresaltos. En seguida se puso en evidencia que la influencia de la incrustación de las paredes por la sal grasa de cal es todavía más perniciosas en sus consecuencias que la del depósito de materia grasa, puesto que una incrustación de este género se adhiere á la superficie de las paredes con más fuerza que la misma materia grasa, y conduce muy mal el calor.

«He aquí el sencillo experimento que ha puesto de manifiesto la influencia de dicha sustancia, y la manera cómo obra en los fenómenos de que estamos hablando. Se calienta hasta la ebullición el agua en una cápsula de hierro cuya cara interior no sea enteramente metálica, luego se vierte un poco de aceite en la superficie del agua á la que se añade un poco de cal apagada en polvo. Fórmase entonces una cal grasa calcárea cuyas porciones son arrojadas por la ebullición á las paredes de la cápsula, y se observa que esta sustancia se adhiere de preferencia en las partes desnudas de las paredes interiores y principalmente en las superiores, cerca del nivel del agua. Calentando suavemente el borde de la cápsula á la altura del nivel del agua, se favorece la precipitación, y la masa deposita más tarde y cada vez con más abundancia, incrustaciones análogas en la pared interna. Un depósito de este género de cal grasa calcárea que contenga un poco de materia grasa libre, no es mojado sino muy imperfectamente por el agua, y si, como antes se ha dicho, está cubierta de ella una parte de la cápsula, se observa, inclinándola un poco, que no está casi mojada, y que el borde ó la superficie del agua parece afectar, en ciertas circunstancias, una forma convexa.»

Basta esto para comprender la influencia desastrosa de la cal grasa calcárea que impide el que se mojen las superficies, y no hay duda que á ella se deben los graves accidentes de que acabamos de hablar, y los ingenieros alemanes creen que en determinadas circunstancias puede ser causa de la explosión de una caldera.

Las experiencias hechas en las forjas de la Alta Silesia por los ingenieros alemanes, y por los Sres. Farcot en Pont-Remy, han costado cerca de 100.000 francos; pero en cambio las calderas instaladas continuaron el servicio en uno y otro punto, y lo que es más importante, se ha dilucidado una cuestión cuya importancia conocen perfectamente y apreciarán como es debido, cuantos tienen necesidad de emplear el vapor, que son, como si dijéramos, todos los que están dedicados á la industria.

La formación de la sal grasa, causa de tantos desastres, es de temer sobre todo cuando las aguas tomadas de un terreno calizo se encuentran en presencia de materias grasas, aunque aquellas no estén muy cargadas de sales minerales; y los análisis de las incrustaciones y del polvo sacado de las calderas hacen creer que la formación de la cal grasa calcárea en presencia de materias grasas, tiene lugar cuando los residuos ordinarios de evaporación están compuestos en su mayor parte de carbonato de cal y de magnesia, y principalmente de cal.

Tengan presentes estas observaciones cuantos tengan que que instalar calderas ó máquinas de vapor, pues no es raro encontrarse en España con aguas que distan mucho de reunir las condiciones necesarias, que es una de las primeras cuestiones que es preciso estudiar en toda instalación, para no esponerse á desastres como los que se han indicado en la larga reseña que damos aquí por terminada.

JOSÉ ALCOVER.

VARIEDADES.

LA EXPOSICION DE 1867

SEGUN LA PRENSA INGLESA.

El *Times*, de Londres, ha publicado el artículo siguiente sobre la Exposición universal, que creemos será leído con gusto, y que no parece del mismo periódico que calificó de *Gran gasómetro* el Palacio del Campo de Marte.

«La Exposición de París está terminada: el Campo de Marte se halla ahora abandonado á los empresarios y aparejadores, y no tardará en ofrecer un espectáculo de desolación que no esté completamente en desacuerdo con su nombre.

Es de creer que ninguno de los que han visitado la Exposición, aunque no haya sido más que por algunas horas, podrá saber la noticia de su terminación sin experimentar un sentimiento de tristeza.

En el banquete celebrado, al terminarse, lord Granville ha hablado de ella juzgándola la mayor, más rica y mejor organizada de las que el mundo ha visto. Estos elogios pueden parecer exagerados, y sin embargo, creemos que son muy inferiores al mérito de su objeto. En efecto, se puede decir que la Exposición que acaba de terminar, ha sido enteramente única en su clase. No se había visto hasta ahora otra que se le pueda comparar, y no es posible prever la época en que se pueda volver á ver otra cosa semejante.

Naturalmente ha tenido sus detractores, porque sin duda alguna en ella, como en todas las cosas, es muy posible que no todo el mundo haya quedado contento.

Ha sido también algo de moda el despreciar las exposiciones, como también lo ha sido el ensalzarlas más de lo justo, y entre las gentes que han ido á visitar la última con prevenciones hostiles, se puede creer sin dificultad que habrá algunos que se habrán vuelto descontentos.

La Exposición de 1867, lo mismo que la última verificada en Londres, tenía el carácter de una gran feria, y no tenía como esta última, ningún gran golpe de vista.

Estos rasgos de semejanza y de diferencia, se prestaban lo mismo en una que en otra á la crítica; pero no es de ninguna manera por un golpe de vista rápido ó por una simple comparación, como se puede expresar un juicio conveniente sobre la Exposición.

Como ya hemos dicho, esta Exposición ha tenido el carácter de única; era preciso juzgarla según estos caracteres, y para esto era necesario estudiarla realmente por sí misma. Era preciso, según la expresión de Sterne, soltar la rienda á la imaginación y dejarse maravillar sin saber por qué, sin pretender indagar el cómo.

La Exposición tenía el encanto y también el conjunto completo de la vida real. Los visitantes que la llegaban á entender bien, no tenían necesidad, una vez dentro de su recinto, de nada más que de cama.

Podían entrar á las ocho en el jardín reservado y permanecer en el parque hasta las once de la noche. Durante estas quince horas no había ninguna clase de necesidad que en el Campo de Marte no fuera posible satisfacer. No solamente se podía comer, sino que también se podía alimentarse á voluntad con los platos de la cocina del mismo país de cada visitante; se podía recibir el correo después de comer, y se podía hallar en ella casi tantas diversiones como en los bulevares.

En una palabra, era en lo posible un resumen de la vida humana. Era una exposicion, no solamente de la industria, sino de las industrias de todas las naciones, y lo que es más, era la exposicion de las industrias de todas las edades del mundo. Las galerías de la historia del trabajo no fué posible completarlas hasta muy tarde, y lástima ha sido que se hayan tenido que cerrar tan pronto. Una revolucion prodigiosa se ha verificado en el mundo desde la edad de la flecha y de la piedra, hasta la Exposicion de París. Allí estaban representados todos los grados del desarrollo civilizador como no lo han estado jamás, y de seguro no será fácil reunir de nuevo una coleccion tan completa. Al lado de la esterilidad de la vida primitiva resaltaba de una manera admirable la variedad fecunda de la vida moderna. La religion, la filantropía, la ciencia y las artes estaban allí representadas y podian ser apreciados unos al lado de otros. Lo que en efecto formaba el carácter distintivo de esta Exposicion, era que todo estaba incluido en ella, y podia con justa razon reivindicar el viejo título clásico de Exposicion universal (*the world displayed*).

En todo caso, nunca se ha emitido crítica menos razonable que la que consistia en decir que no tenia golpe de vista, ó que el palacio era insignificante, de la misma manera, que segun el proverbio latino, *ars est celare artem*, el triunfo de la Exposicion ha sido el de no tener palacio, se podian hallar puntos de vista por todas partes fuera del palacio, pues para esto no era necesario más que dar un paseo por París. Pero allí habia acudido el mundo para ver la Exposicion de la industria, y allí era donde se veia.

Poder estudiar un género particular de industria en todas sus modificaciones y sus combinaciones, ó bien el conjunto de todos los productos de una region dada, esto es todo lo que se podia pedir, y el resultado que se podia obtener fácilmente.

Para esto no habia más que seguir una galería en su desarrollo y se veian todos los grados de cada clase particular de productos. Si se cortaban estas galerías transversalmente, se atravesaban todos los géneros de industria de un mismo pais para llegar por un lado al pabellon monetario que por su posicion central parecia indicar que el dinero es la base de todo; ó bien dirigiéndose en sentido inverso, se llegaba á la galería de los alimentos, sin los cuales no hay trabajo posible.

No era simplemente este conjunto el del mundo expuesto, sino que tambien se podia decir que era el mundo dispuesto; y si la disposicion era en algunos puntos demasiado regular, se tenia en cambio el parque para esparcirse á voluntad.

Se ha repetido muchas veces que el parque era el punto sin igual de la Exposicion, pero en realidad no era sino el complemento necesario del conjunto. Un simple bazar no representa la industria humana; así, pues, la Exposicion encerraba tambien casas y escuelas, iglesias y establecimientos de beneficencia, teatros, talleres y jardines. Es maravilloso que toda esta cantidad de construcciones diversas hayan podido levantarse en dos ó tres meses, y es ciertamente deplorable verlos desaparecer en ménos tiempo aún.

Las Exposiciones tienen por consecuencia natural el ponernos en estado de apreciar exactamente el estado de progreso artístico é industrial, y sugerirnos así los perfeccionamientos cuya direccion nos trazan. Hay grandes razones para creer que los ingleses han sacado un gran producto de la última Exposicion. Ella parece haber producido en estos la conviccion de que tienen mucho que trabajar para sostener su rango en la industria, sin hablar de las artes. Aunque no

hubiese servido para otra cosa que para dar en Inglaterra un impulso nuevo á la instruccion y un aviso á sus artesanos, tendrian que deberle un profundo agradecimiento. Pero además se ha hecho observar con justicia que las exposiciones, sin poder asegurar el reinado de la paz universal, tienen una tendencia á dar al público una idea clara del valor de la paz y de la magnitud de los intereses que la guerra pone en peligro.

Se ha dicho en un cierto instante que el temor de turbar la Exposicion de París, habia sido uno de los más poderosos motivos que habia hecho adoptar la resolucion de diferir, sino evitar totalmente la explosion de las tendencias guerreras de Europa. Mas la Exposicion es simplemente la sombra de lo que el comercio y la industria forman la sustancia real. Si se han guardado tantas consideraciones á lo que no es más que la sombra, ¿qué no se hará por lo que forma la sustancia? Esta es una reflexion que todos los dias gana terreno. Su influencia irá creciendo á medida que se aprecie cada vez más la importancia de la realidad de las cosas, y á medida que las exposiciones ayuden poderosamente, sin duda alguna, á hacer apreciar esta realidad.

La Exposicion tendrá por mucho tiempo en la memoria de los pueblos el carácter de una recepcion de los soberanos europeos, así como el de una exposicion de los productos de la actividad de sus súbditos. Pero solo por la presencia de todos estos gobernantes, ha demostrado que la industria era por sí misma el gran potentado del mundo. Desde el momento que hablamos en nombre de ese público extranjero, no debemos olvidar tampoco el dar una accion de gracias á los habitantes de París. La vivacidad y el abandono con que han fraternizado, durante este tiempo, con todos los pueblos y todas las costumbres del mundo, ha sido uno de los elementos más notables del éxito de la Exposicion, y creemos que la Francia quedará por siempre sin rival bajo este punto de vista. No solamente todas las cosas estaban en el estado de exposicion, sino que estaban en su propio lugar y como en su casa, en el Campo de Marte, y aun en la Universidad de París. Los gastos no eran, en general, tan exorbitantes como se habia creído primeramente. En suma, pocos recuerdos quedarán en la memoria de nuestra generacion más agradables y más admirables que el de París en 1867. En estas circunstancias los franceses han merecido las alabanzas del resto del mundo. »

G. P.

BOLETIN TECNOLÓGICO.

TRANSFORMACION DE LA ORCINA EN MATERIA COLORANTE. Tratando la orcina por el amoniaco y agua, á una temperatura de 50 á 60 grados, en vasos dispuestos apropiado para impedir la evaporacion del licor amoniacal, permitiendo sin embargo el acceso del aire, se forma un licor que presenta una coloracion violeta intensa y cierta viscosidad. Echándole sobre un filtro y lavándole con amoniaco, deja en el filtro una materia amarillenta que presenta mirada al microscopio unas agujas prismáticas. Dicha materia es soluble en el ácido acético á 8 grados hirviendo, en el alcohol, la potasa, los ácidos clorhídrico y sulfúrico, presentando coloraciones que varian con el disolvente.

Esta materia arde sin residuo y contiene 65 por 100 de carbono, 54 por 100 de hidrógeno y 6 por 100 de azoe. Esta composicion es la misma que la de la materia coloreada disuelta en el amoniaco. No se forma sino en pequeña cantidad

pero se produce siempre, y su produccion da muchos indicios sobre la manera de formarse la orcina.

PROCEDIMIENTO RUST PARA SOLDAR EL HIERRO Y EL ACERO FUNDIDO. M. Rust, inspector de las manufacturas reales de Baviera, es el inventor de un procedimiento para soldar el hierro y el acero fundido en pequeñas masas con los útiles de una forja ordinaria, el cual consiste en lo siguiente. Se empieza por preparar un polvo compuesto de 36 gramos de ácido bórico, 30 gramos de sal marina, 27 gramos de prusiato de potasa amarillo, y 8 gramos de colofana.

Para servirse de esta mezcla, se reunen por los medios ordinarios las dos piezas que se han de soldar, y se tiene el cuidado de quitar todo el óxido que haya entre las superficies en contacto. Se calienta entonces hasta el rojo cereza, se sacan las piezas del fuego, y se proyecta sobre la union toda la mezcla que se pueda quedar adherida; se vuelven las piezas al fuego, añadiendo tambien un poco de polvo, si se cree necesario, despues arena de buena calidad, que se dispone como para una soldadura ordinaria. Se da entonces una calda para soldar, que no debe sin embargo, ser tan fuerte que el acero se abra bajo los golpes del martillo, cuyo choque se debe moderar al principio. Para no dañar el acero, se hace que el golpe de fuego continúe principalmente sobre el hierro durante la calda, y como este último, que forma ordinariamente y la mayor parte de las dos masas, se calienta con ménos rapidez que el acero, se suple esta diferencia lo mejor posible haciendo que el hierro solo se ponga á la temperatura del rojo cereza pronunciado, antes de ensamblar las dos piezas; se quita el óxido con algunos golpes de lima dados rápidamente, y se dispone inmediatamente el acero.

Como prueba de la bondad de este nuevo medio, se puede observar que si por equivocacion, la temperatura se eleva demasiado y el acero se desagrega bajo el martillo, sus partículas unidas con cuidado sobre el yunque, tratadas de nuevo por el método citado y cubiertas de polvo, se reunen y se vuelven á soldar sin que su calidad empeore sensiblemente.

Para soldar el acero con acero, se emplea una mezcla poco diferente, y compuesta de las materias siguientes, finamente pulverizadas:

- 41 gramos de ácido bórico.
- 35 gramos de sal marina decrepitada.
- 15 gramos de prusiato de amarillo de potasa.
- 8 gramos de carbonato de sosa seco.

Por medio de este polvo, se suelda acero con acero, con los mejores resultados.

MÁQUINAS DE AGRAMAR EL LINO Y EL CÁÑAMO. M. F. W. Kaselowski, propietario de una filatura de lino en Bielefeld, ha tomado privilegio recientemente en Francia por varios perfeccionamientos que ha introducido en el tratamiento del lino y del cáñamo, que consisten en el empleo de una nueva máquina con una combinacion de hojas de acero, entre las que se hacen pasar las fibras para hacerlas sufrir la operacion del agramado, el cual consiste segun es sabido, en la separacion de la hilaza y de la corteza.

En esta máquina hay dos especies de hojas; las inferiores tienen su corte vuelto hácia arriba y se mueven lentamente en una direccion que forma ángulo recto con su corte; estas son las hojas conductoras.

Encima de estas primeras hojas están dispuestos muchos juegos de otras hojas ó cuchillos que reciben un movimiento alternativo rápido, por el cual entran y salen en los espacios activos comprendidos entre las hojas superiores conductoras; estos cuchillos son las hojas que trabajan. Las fibras entran á

la accion de la máquina por un par de cilindros alimentadores, y salen de ella por otro par de cilindros.

Los cilindros alimentadores dan la materia bruta á las hojas conductoras, mientras que las hojas que trabajan, al entrar y forzar la materia en los espacios de las hojas conductoras, rompen y separan de la fibra la sustancia dura, la corteza que está unida á ella. Despues que la materia ha sido sometida á la accion de todas las hojas que trabajan, la fibra ya limpia sale por los últimos cilindros, mientras que el desperdicio que resulta durante toda esta operacion cae á tierra.

NOTICIAS GENERALES.

POZOS INSTANTÁNEOS. Parece que el sistema de pozos de que hablamos en el número anterior, está dando excelentes resultados en Inglaterra, pues el Gobierno, que habia encargado algunos aparatos á M. Norton para la expedicion de Abisinia, con objeto de ensayarlos, le ha pedido hasta ciento en vista de las pruebas satisfactorias que se han hecho en Londres últimamente.

INVENTO RARO. El *Monitor de las vías férreas*, anuncia que un ingeniero mecánico español ha descubierto un sistema de contramotores, que una vez puesto en práctica, permitirá á los trenes marchar sin locomotora, economizándose, por consiguiente, los gastos de carbon, agua, máquinas y jornales invertidos en operarios, para la composicion de dicho material.

Nuestro colega asegura, que el pensamiento es realizable, y añade: «Lo celebramos» Nosotros tambien, pero no lo entendemos.

FERRO-CARRIL DE GRANOLLERS Á SAN JUAN DE LAS ABADESAS. Segun hemos leído en el *Diario de Barcelona* del viernes, S. M. se ha servido aprobar el nuevo proyecto reformado de dicho ferro-carril, estudiado por el ingeniero jefe de segunda clase, D. Manuel Aramburo y Pelayo, en virtud de lo resuelto por Real orden del 13 de Noviembre de 1866, y de lo preceptuado en la ley de 25 de Junio último, y del informe que sobre dicho estudio ha emitido la Junta consultiva de Caminos, Canales y Puertos.

CARRUAJES MECÁNICOS. Segun *El Alto Aragon*, dentro de breves dias debe ensayarse en Huesca una máquina-carruaje, á que su autor ha dado el nombre de Velocifero, la que puede andar con una velocidad, segun dicen, superior á la de un carruaje comun cuyos caballos marchen al galope, y subir pendientes rápidas de cuatro á seis por ciento.

Aunque no conocemos la máquina en cuestion, tal vez no esté de más hacer presente que los *velocípedos* no tienen nada de nuevo, pues en España se han ensayado varios, y en París puede verlos correr el que quiera á cualquiera hora del dia.

LA INDUSTRIA CARBONERA EN PRUSIA. La produccion de hulla en Prusia se ha elevado desde 16.547,745 toneladas métricas en 1864 á 18.592,215 en 1865. En este último año el número de operarios empleados en la explotacion de las minas ascendia á 89,152.

Director y editor responsable, D. JOSE ALCOVER

IMPRESA DE C. GONZALEZ, S. VICENTE ALTA, 52.

ESPAÑA EN PARÍS.

Al terminar el año 1867, que se ha convenido ya en llamar el año de la Exposicion de París, difícilmente podríamos elegir asunto más á propósito para cerrar la tercera campaña de LA GACETA INDUSTRIAL, que el que nos ofrece, y nos ofrecerá todavía durante mucho tiempo, el gran concurso universal, objeto de nuestra preferente atencion desde el día, y aun antes, de su inauguracion; fijándonos especialmente en el papel representado por nuestro país, y las causas de que no haya sido tan satisfactorio como era de desear, para deducir de este exámen algunas consideraciones que creemos importantes para el porvenir de nuestra industria.

La Exposicion universal de 1867 es más grande que el entendimiento humano, ha dicho un distinguido publicista; y sin negar los defectos de que ha adolecido y los abusos que se han cometido á su sombra, defectos y abusos de que en varias ocasiones nos hemos ocupado, no hay duda de que en la Exposicion de París la industria del universo entero ha presentado uno de los espectáculos más grandiosos é imponentes de los tiempos modernos, que llenará una de las páginas más brillantes de los anales de la industria universal.

¿Qué lugar ha ocupado España en ese concurso para siempre memorable? Hé aquí una pregunta que con frecuencia nos hemos dirigido, y que con más frecuencia todavía hemos oído formular á cuantas personas se interesan por el porvenir de nuestra patria, y confesamos francamente que hasta ahora no nos habíamos atrevido á contestarla públicamente, por razones que fácilmente comprenderán nuestros lectores, y mejor todavía los que han visitado la Exposicion del Campo de Marte.

Nos encontrábamos en el caso del que tiene que dar una mala noticia, que procura diferirla todo lo posible, porque jamás se le ocurre la fórmula ó manera más adecuada para desempeñar su cometido. Por fortuna, tambien en esta ocasion, como cuando en el número anterior nos ocupamos de Prusia en sentido contrario, el autor de *España en París* nos facilita el medio de salir del apuro, en el notabilísimo artículo que dedica á España en el último número de su *Revista*, y del que daremos á conocer algunos párrafos, ya que por su mucha extension nos sea imposible reproducirlo.

¿Qué papel ha representado España en la Exposicion de París?

Hé aquí cómo contesta á esta pregunta el Sr. Castro y Serrano:

«El papel representado por España en la Exposicion de 1867, ha sido: para los que solo se fijan en la forma, malo; para los que solo se fijan en el fondo, mediano; para los que juzgan en relativo, excelente; para los que juzgan en absoluto, deplorable.»

Después de hacer nuestro por completo el juicio

que emite el Sr. Castro en las líneas anteriores, tratemos de averiguar las causas á que se debe un resultado del que no hay motivo para envanecernos.

Es indudable, y lo hemos dicho repetidas veces, que nuestro país hubiera podido presentarse menos mal, dando mejor idea á los extranjerios de los elementos que encierra; tampoco es dudoso para nadie que en la cuestion de forma y de *savoir faire*, como dicen los franceses, podríamos y debíamos haber sacado mucho más partido; pero no nos hagamos ilusiones y vayamos á buscar la causa principal en los que no son sino accidentes más ó menos secundarios: convenzámonos de una vez de que en industria y en agricultura estamos en un estado á todas luces lamentable, y que en el catálogo de los pueblos agrícolas é industriales ocupamos á poca diferencia el lugar correspondiente al en que figura nuestro país en una *Carta de la instruccion pública en Europa* que acaba de dar á luz en París M. Manier, y que nos deshonra verdaderamente ante el mundo entero.

En esa *Carta*, que para nosotros es casi un padron de ignominia, España ocupa el tercer lugar de la última categoría, que es la de los países muy atrasados en que el pueblo está sumido en una completa ignorancia, y solo tenemos detrás á Portugal, Rusia y Turquía. En cambio están muy por cima de nosotros una porcion de pequeños estados muy secundarios, como Dinamarca, Suecia y Noruega y otros, de los que generalmente se cree que están muy atrasados.

En una palabra, las tres cuartas partes de los españoles no saben leer, y solo hay un 20 por 100 que saben escribir. (1)

Esto sentado, nos parece escusado buscar en otra parte la clave para explicar el papel poco envidiable que ha representado España en la Exposicion de París.

No es esto decir que deje de haber otras varias causas que á ello han contribuido, pues las hay sin duda alguna, y en el artículo que antes hemos citado el Sr. Castro y Serrano las pone de manifiesto en los siguientes párrafos, que creemos oportuno reproducir, pues demuestran lo que hemos creído siempre y hemos repetido hasta la saciedad, á saber: que en España no se tiene, por regla general, una idea verdadera de lo que son las Exposiciones industriales.

Veamos ahora las palabras del Sr. Castro, sobre las que llamamos particularmente la atencion de las personas á quienes alude:

«Dejando, dice, á un lado la cuestion de forma en que no aprendemos nada, y la administrativa en que aprendemos poco, vamos á aludir, siquiera sea muy brevemente, á otras dos cuestiones subalternas que no nos perjudican mucho menos en los concursos univer-

(1) Estos datos están tomados de la *Reseña estadística* escrita por D. Fermin Caballero, que sirve de introduccion al Catálogo general de la seccion española en la Exposicion de París, publicado por la Comision régia de España.

(N. de la R.)

sales: son estas el retraimiento de algunos productores ocasionado por agravios sufridos en otra circunstancia análoga, y el desden de los que se figuran que su presencia es ociosa en el certámen, porque la fama de sus productos y la codicia del comercio bastan para que se les busque en el rincón donde los encierran.

Respecto al primer punto, que es el que oímos más frecuentemente de boca de los interesados, poco tendremos que decir para destruirlo.—Las exposiciones internacionales tienen dos especies de enjuiciamiento: el oficial que se encomienda á un Jurado, y de cuya sustanciación, siempre falible por muchos conceptos, no pende más que una sentencia de vanidad, y el que verifican en silencio los observadores peritos y los compradores industriales, cuyos fallos van revestidos por lo común de un carácter de equidad absoluta y de una tendencia remuneratoria tan inmediata como infalible. Los premios públicos que se obtienen en las exposiciones, débense en mucha parte á incidentes de oportunidad, á rasgos de fortuna, ó á méritos relativos, que no influyen en la valoración de la cosa premiada, sino dados ciertos antecedentes y á reserva de ciertas consecuencias. Esos premios, que en absoluto no deben desdeñarse y á cuya obtención debe aspirar todo concurrente, serían sin embargo estrecha recompensa á los trabajos del arte y de la industria si constituyesen el término final de las exposiciones. Donde ese término se halla, es en el análisis del sábio, en la predilección del comerciante, en la busca del industrial, en los favores del público. Rara vez recibirá órdenes de compra un productor por el diploma de su premio solamente; y en cambio serán muchos los objetos buscados, á quienes un olvido, una mala interpretación quizá, una injusticia tal vez, hayan privado de la recompensa que merecían. Si las exposiciones se dividen en cuatro partes, una es la que representa la gloria, y tres las que se refunden en el provecho: bueno sería obtener la primera al mismo tiempo que el segundo; pero nunca hay razón para renunciar á este por vanidades de aquella, sobre todo en cuestiones de transacción y mercantilismo como son las que se tratan en estos concursos.

Respecto á si las cosas que disfrutan de fama universal y de mercados abundantes necesitan ó no ser presentadas periódicamente en competencias públicas, el error de los que lo niegan y por lo tanto se retraen, puede conducir aun á más funestos resultados que el de los vanidosos ofendidos. Una de las verdades que cada día se desprenden del estudio de las exposiciones, es que la fama de ciertos objetos y productos no ha sido contradicha hasta ahora, porque la comparación y el conocimiento de sus similares no era tampoco del dominio común. Cuando lo ha sido, muchos fantasmas se han desenmascarado, muchas reputaciones se han venido al suelo; y si bien es cierto que la costumbre influye poderosamente en la prosecución del consumo, lo cual equipara en la apariencia á la fama con la perpetuidad, también lo es que la pendiente que se corre en

una caída fortuita es tan escabrosa y suele ser tan rápida, que no deja elementos al caído para levantarse. Nadie tiene mayor necesidad de sostener su fama en los tiempos que corren, como el que la haya adquirido legítima y extensa: en primer lugar, porque hay muchos medios de disputarla, y en último extremo, porque en la época de la variedad la moda es enemiga de la costumbre.

Cuando nuestros productores, pues, dicen que no acuden á un concurso porque en el anterior no los premiaron mereciéndolo, demuestran una ignorancia completa de la vida industrial; cuando dicen que no necesitan concurrir porque el comercio va á buscarlos á sus casas, manifiestan una completa ignorancia en el espíritu del siglo; y cuando unos y otros contribuyen á que su ausencia y rebeldía redunde en menoscabo del brillo de su patria, se hacen reos inocentes pero penables del delito de anteponer susceptibilidades privadas y opiniones exclusivas á la opinión y susceptibilidad del país en cuyo seno viven y á cuya sombra se enriquecen.

Si unas ú otras razones fueran atendibles, no hubiera habido ni un objeto siquiera en las galerías del Campo de Marte.

Sugiérennos las reflexiones precedentes, por una parte, el deseo de que se vulgarice el conocimiento de los verdaderos intereses de nuestro país; y por otra la circunstancia de que en la Exposición actual han faltado precisamente aquellos productos en que España se considera más rica y de los cuales pretende hacer alarde ante los extranjeros. España se conceptúa una nación minera de primer orden, y ni sus industrias extractivas minerales, ni las derivaciones metalúrgicas que debían ser consecuencia de esta riqueza, figuran ostensiblemente en la Exposición. España se tiene por nación agrícola en alto grado, y ni de sus vinos, ni de sus aceites, ni de sus cereales, consigue en el concurso dar la elevada idea del elemento en que funda sus pretensiones: se cree, y lo es mucho en efecto, una nación marítima, y ni de su construcción naval, ni de sus maderas, ni de sus lonas, ni de sus jarcias, ni de su material de pesca, ni del alumbrado de sus costas, procura justificar, no ya el esplendor, sino que en muchos de estos ramos ni aun la existencia: se vanagloria de ser religiosa y caritativa sin segunda, y ni del fausto de su culto, ni de la extensión de su piedad, así como del fondo sublime de muchas de sus instituciones y de la forma siempre rica de su historia moral, envía nada que justifique el juicio de la tradición y que deshaga los errores á que la malevolencia ó la ignorancia se prestan en estos últimos tiempos contra nosotros.

Solo en la galería de la Historia del Trabajo ha podido España producir el asombro de las demás naciones, si en vez de los objetos escasos y de ninguna importancia visual que ha exhibido, hubiera organizado una exposición con algo de lo que se conserva en nuestros museos, algo de lo que enriquece nuestras

iglesias, algo de lo que encanta en nuestros palacios y mucho de lo que bien pedido y bien garantizado habrían puesto á disposicion del gobierno los particulares.

Frente al pabellon de España en cuyo reducido interior hemos colocado partículas de nuestras maderas, puñados de nuestras semillas y sorbos de nuestros caldos, al modo de una hermosa tienda de ultramarinos, pero sin la grandeza y proporciones necesarias para la visualidad y para el estudio, otras naciones han levantado trofeos con árboles corpulentos, panaderías para dar á conocer sus trigos, bodegas y toneles enormes para exhibir sus caldos; establecimientos de mil clases y trazas ingeniosas, que despues de mostrar en persuasivo tono los productos que contenian, han rendido algunas grandes ganancias á sus dueños, por la actividad mercantil que esta Exposicion les proporcionaba.—Nosotros; y con eso se dice todo, bastardeamos el fin primordial de las exposiciones, ocultando lo visible y empequeñeciendo lo grande.

De lo que llevamos consignado se deduce que sea cualquiera el arte con que hayamos convocado el concurso, sea cualquiera la apatía é inercia de nuestros expositores, sea cualquiera la escasez de habilidad con que sepamos presentarnos, España ha aparecido en París rica como siempre en productos naturales, opulenta en materias extractivas, fecunda en cereales y frutos, mediana en el aprovechamiento de los recursos de su suelo, y escasa y atrasada en las industrias fabriles y manufacturas. Esto equivale á decir que España se ha presentado pobre.

Los pueblos, como los individuos, no son ricos por lo que tienen, sino por lo que circulan: tener y no explotar, adquirir y no poner en movimiento, es una riqueza moral y una pobreza física.—Todo el mundo conoce el emblema económico del trabajo que resulta de la comparacion entre una libra de hierro bruto y una libra de hierro convertida en muelles de reloj por la industria del hombre: entre esos dos estados del metal existe un setecientos mil por ciento de recompensa para el ingenio y actividad humanas. Es, pues, un pueblo pobre, el pueblo que carece de industria. Y ¿por qué carece de industria el pueblo español?

Varias causas influyen en este estado, que no por ser de difícil remedio se presenta como insoluble entre los problemas de la vida social. España, con un territorio tan grande casi como el de Francia, contiene mucho menos de la mitad de la poblacion que esta potencia; España, con su reducida poblacion, desatiende la actividad de las mujeres y deja en la vagancia á los muchachos, mermando por estos solos dos hechos una cuarta parte más su personal activo y laborioso; España, situada en el confín geográfico de un continente, no cuenta con poblacion flotante y transeunte que vaya depositando en su recinto la sávia de la civilizacion y los recursos de la actividad; España, en fin, por razones económicas de orden público, dedica sus capi-

tales al lucro de la deuda del Estado ú otros destinos semejantes en los que con ménos exposicion, menor trabajo y ningunos esfuerzos imaginativos, se obtienen las ventajas de la subsistencia. Extenso territorio, fertilidad natural, escasa poblacion, límites estrechos de enseñanza, apartamiento del trato europeo, y carencia casi absoluta de capitales, no son ciertamente los veneros de que se deriva la industria. Entre todas estas causas de paralización fabril y manufacturera, dos son las primordiales y decisivas: el dinero y la gente. El uno no falta en España ni mucho ménos; lo que está es mal encauzado en especulaciones de manos muertas; y si un período de orden y tranquilidad política eleva el precio de los fondos públicos, esteriliza el pingüe manantial de la Caja de la Depósitos, y destruye las granjerías de la deuda flotante y de inconvenientes especulaciones, el dinero refluirá como por encanto á la industria, pues el dinero busca siempre una inversion aun contra la voluntad á veces del que lo posee.

Felizmente las ruinas que han producido en estos últimos años las sociedades anónimas, curarán á nuestros compatriotas de la absurda manía de creer que pueden obtenerse cuantiosas rentas sin trabajar; y la desconfianza y los anatemas que harán caer sobre todos esos ilusos ó mal intencionados que con combinaciones ingeniosas han pervertido el sentimiento público á costa del dinero de los ignorantes, serán otras tantas prendas de union entre el capital y el trabajo, de donde únicamente puede proceder la riqueza de los individuos como de las naciones.

Es, por consiguiente, presumible que en plazo más ó ménos corto habrá podido España colocar los capitales del país en condicion de que las industrias fabriles y manufactureras los puedan encontrar á poca costa. Entonces no quedará más que una cuestion por resolver, la de la gente, y esa está resuelta en mucha parte en la Exposicion de París.

En esta Exposicion se ve, achicada la máquina, reducido el taller, abaratado el procedimiento, suprimida hasta donde es posible la intervencion del hombre, facilitados los caminos para hacer mucho en poco espacio, en poco tiempo, con poco capital y con poca fuerza. La imaginacion será la que necesite un ejercicio constante, y á ella obedecerán los recursos del mecanismo: por fortuna entre nosotros sobra de imaginacion lo que falta de brazos, y si estos se sustituyen con las gentes de hierro que están puestas de venta para todo el mundo en el Campo de Marte, se nivelará el territorio con la poblacion, como se nivela, segun antes dijimos, el capital con el trabajo, en cuanto no hay cauces artificiosos que desvien su natural corriente.

La vista de la seccion española en el concurso de 1867, grita en este sentido sobre todos: brotan de ella fuerzas imaginativas como cualesquiera otras, fuerzas productoras mejor que muchas, fuerzas de utilizacion al nivel de cuantas existen en los países que no renun-

cian ni pueden renunciar á las ventajas del progreso; pero faltan fuerzas industriales, y esas son las que todos en comun y cada uno por su parte deben contribuir á que se engendren.

Cuando así suceda, lo cual en nuestros días es obra de poquísimos tiempo, las exposiciones á que España concurre, sea cualquiera, repetimos, la torpeza con que se promuevan, sea cualquiera el mal orden con que se organicen, sea cualquiera el mal gusto con que se exhiban, no mortificarán seguramente el amor propio de los naturales que las visiten; porque cuando hay armonía entre lo que Dios concede y el hombre utiliza, siempre resalta un fondo de verdad consoladora aun entre las mayores confusiones de la apariencia. Pero no, entonces tampoco nuestros concursos estarán tan mal organizados; pues cuando hay mucho fruto que enseñar, cuando hay mucha obra que vender, cuando se aspira á difundir en alas de una justa codicia lo que la actividad y la fortuna han creado con grandes afanes, entonces se aguzan la imaginación, como dice el vulgo, se atilda la forma, se discurren procedimientos para buscar mercado, se pregona, se encarece, se brinda; y como el ingenio se coloca al servicio del interés, no hay que estimular á nadie para que nos honre, sino que un mútuo convencimiento y una mútua aspiración contribuyen á honrar la patria, por los mismos caminos que tantas otras gentes adoptaron para honrar á las suyas en la Exposición de 1867.»

¿Qué hemos de añadir nosotros á lo tan gráfica y deliciosamente dicho por el Sr. Castro y Serrano, en los anteriores párrafos? Que si se tuvieran presentes sus acertadísimas observaciones, si se fijara la atención en los medios que indica para dar solución al más importante de los problemas que hay que resolver en nuestro país, si se tratara, en una palabra, de atacar de frente y con energía las causas que se oponen á que la España del siglo XIX sea una nación industrial, en la acepción más lata de esta palabra, sería posible todavía abrigar una esperanza de que en tiempos no lejanos habíamos de llegar á figurar dignamente entre los países que tan alto han sostenido el pabellón en el gran palenque industrial de 1867.

Y ¿por qué no hemos de decirlo? Nosotros abrigamos esa esperanza, que sentiríamos en el alma ver pasar á la categoría de las ilusiones... perdidas, pues aun siendo una ilusión, ella es la que nos anima para consagrarnos un día y otro día, en la medida de nuestras escasísimas fuerzas, pero con el entusiasmo hijo de la fé ciega en una idea, á la realización de la obra que ha de producir en nuestra querida patria una transformación completa de las condiciones materiales de su existencia.

Si el deseo no nos engaña, creemos que se dibuja ya en el horizonte una tendencia marcada á salir de ciertas rutinas, y abandonar preocupaciones necias y ridículas que han contribuido grandemente á colocarnos en la situación nada lisonjera en que nos encontramos, para entrar de una vez y decididamente en la

senda del trabajo que, en la época actual más que en ninguna otra, es la única que conduce al bienestar y al engrandecimiento de un país.

Sigamos, pues, por este camino, imitando los grandes ejemplos que nos han ofrecido otras naciones en el concurso universal de 1867, y tal vez dentro de poco estemos en el caso de celebrar uno en nuestra propia casa para dar una prueba de que ya no se pierde el tiempo entre nosotros, presentando los recursos de que disponemos, la manera como los explotamos, y por consiguiente, lo que producimos.

Dos libros, á cual más interesantes, ha escrito el Sr. Castro y Serrano, con los títulos de *España en Londres* y *España en París*: grande será nuestra satisfacción el día en que podamos darle motivo para escribir otro con el título de *España en Madrid*.

No diremos que sea eso cosa fácil, tratándose, por supuesto, de una exposición en regla y organizada como debe serlo un certámen de este género en la época actual, pues de otro modo, mejor es renunciar á ella para siempre; pero estamos muy lejos de creerlo imposible, hoy más que nunca, al ver que la idea de una exposición nacional se agita en diferentes círculos, y es acogida con entusiasmo por todo el mundo.

La cuestión es, sin embargo, demasiado importante para que pensemos siquiera en desflorarla por el momento, y como por otra parte pensamos tratarla muy extensamente y bajo todos sus aspectos, haciéndola objeto de una atención muy preferente en el año próximo, dejamos para entonces el entrar en materia, concluyendo por hoy con apuntar una idea ó mejor una convicción profunda, y es, que entre los favorecedores de LA GACETA INDUSTRIAL se encuentran todos los elementos necesarios para realizar una empresa que puede ser de grandes resultados para el país, procediendo para ello de una manera muy distinta de como hasta aquí se ha procedido en esta materia.

A ellos, pues, nos dirigimos y nos dirigiremos en lo sucesivo, para que tomen la iniciativa en la realización de tan patriótica empresa, pues este es, en nuestro concepto, el único medio de llevarla á cabo.

Y con esto nos despedimos de nuestros lectores hasta el próximo año, que será el cuarto que cuenta de vida LA GACETA INDUSTRIAL, merced al favor que la dispensan y al que procuraremos corresponder haciéndola objeto de cuantas mejoras nos sugiera nuestro deseo de complacerles.

JOSÉ ALCOVER.

PROCEDIMIENTOS DE M. DULOS

PARA EL GRABADO EN RELIEVE Y EN HUECO Ó TALLA DULCE.

La importancia que en nuestros días han adquirido las obras y periódicos, la rapidez de ejecución y la baratura, que son las condiciones necesarias para el éxito de estas publicaciones, han provocado desde hace mucho tiempo las indagaciones por medio de las cuales se puede, sin el auxilio del buril, grabar directamente, y convertir en grabado tipográfico principalmente, la obra del dibujante.

La mayor parte de los numerosos ensayos que se han intentado para conseguir este resultado, pueden referirse á un principio general, que es el de atacar por los ácidos las planchas que han de servir para el grabado. Este método, aplicado á la talla dulce, ofrece un medio precioso; pero cuando se trata de prolongar la acción de los ácidos, como es necesario para el grabado en relieve, el ácido que corroee lateralmente lo mismo que en el sentido de la profundidad, atenúa el vigor del dibujo y compromete su delicadeza: para evitar este inconveniente, se ha recurrido á la electricidad, al dorado, á los barnices recargados, á las tintas parciales, etc., etc., la misma multiplicidad de los trabajos hechos con este objeto, no han servido más que para demostrar mejor la insuficiencia de los procedimientos de esta naturaleza.

En esta serie de trabajos se han distinguido Mr. Gillot, Mr. Comte, MM Vial y Merget, Mr. Frederic de Kobel, Mr. Edward Palmer, Mr. Volkmar-Ahner, y más recientemente Mr. Beslay, todos los cuales han inventado procedimientos incompletos, por ser unos insuficientes para los trabajos delicados y precisos, otros son de gran facilidad para el dibujante, pero dan negros debilitados y medias tintas alteradas en la tirada de ejemplares, y los demás dejan muy poca libertad al dibujante.

En este punto la cuestión, es cuando Mr. Dulos ha hallado un nuevo camino ó procedimiento, ó por mejor decir, procedimientos, que á juicio de todas las personas inteligentes, están llamados á un gran porvenir.

Estos procedimientos están basados en la observación siguiente de los fenómenos capilares: si después de trazar con un barniz varias líneas sobre una placa de plata ó de cobre plateado, se vierte mercurio sobre esta placa nivelada, se forman á derecha é izquierda de estas líneas trazadas dos meniscos convexos, y el mercurio se eleva en relieve sobre la placa. La misma experiencia puede hacerse con una placa de vidrio deslustrado, dibujando en él figuras con un cuerpo graso, y echando agua sobre la parte que ha recibido el dibujo; por otra parte se puede ver esto en general con todo líquido que moje una superficie sobre la que se hayan trazado de antemano varios trazos con un cuerpo que no se deje mojar, pues en todos estos casos con el líquido sucederá lo mismo que con el mercurio sobre la plata y el agua sobre el vidrio.

Se toma, pues, una placa de cobre plateado sobre la que se calca, se transporta ó se traza un dibujo cualquiera; suponemos que sea un dibujo hecho con tinta litográfica; terminado el trabajo del dibujante, se cubre la placa por medio de la pila, con una ligera capa de hierro que se depositará solamente en las partes no tocadas por la tinta; después de quitar esta tinta con la esencia de trementina ó con la benzina, los blancos del dibujo se hallarán representados por la capa de hierro y los trazos por la misma plata. Estando en estas condiciones la placa, se vierte sobre su superficie una cantidad de mercurio que no se fijará más que en la placa, y quitando el exceso del mercurio con un pincel fino, se verá este metal elevarse en relieve en los puntos en que estaba la tinta litográfica; se puede entonces tomar una impresión ó molde, cuyos huecos ofrecerán la impresión de las partes del mercurio, y figurará una especie de grabado en talla dulce. Este molde no se puede tomar más que con yeso, cera fundida, etc., etc., cuerpos muy pocos resistentes para una impresión conveniente, pero metalizando el molde y efectuando en él un depósito galvánico de cobre, se obtendrá la reproducción exacta de las salidas primitivamente formadas por el mercurio, y en cierto modo se tendrá también una matriz por medio

de la que se podrán reproducir al infinito planchas propias para la impresión en talla dulce.

Si se trata de hacer un grabado tipográfico, la plancha de cobre, al salir de las manos del dibujante, recibe una capa de plata que solo se deposita en las partes donde no ha tocado la tinta litográfica; se quita dicha tinta por medio de la benzina, se oxida el cobre recubierto primitivamente por el dibujo y se continúan las operaciones indicadas más arriba. La plancha galvánica destinada á la impresión se encuentra entonces con los trazos del dibujo en relieve, y en hueco los espesores formados al principio por el mercurio.

Estas primeras combinaciones han conducido á M. Dulos á encontrar métodos más sencillos y más completos, reemplazando el mercurio por una aleación que funde á baja temperatura, como el metal d'Arcet, al que se añade una pequeña cantidad de mercurio. El metal empleado en el grabado hace el mismo papel que el mercurio en las aplicaciones antes indicadas, y cuando las partes en relieve están fijadas por el enfriamiento, un depósito de cobre obtenido por medio de la pila, dá una plancha de servicio que puede reemplazarse fácilmente si se ha conservado la matriz. Hay que tener presente, sin embargo, que con el metal d'Arcet no debe operarse al aire libre, sino que es preferible colocar la placa debajo de una capa de aceite que se calienta hasta unos 80°, temperatura á que entra en fusión la aleación antedicha, y de esta suerte se evita la oxidación que perjudicaría el éxito de la operación. Además el metal se distribuye con más facilidad sobre la placa y se levanta más sobre su superficie. Sin embargo, la necesidad de separar el exceso de mercurio ó de metal fusible, no permitiría obtener ciertas delicadezas y perfiles si no se dispusiera de otros medios.

La amalgama de cobre reemplaza con ventaja el mercurio y el metal fusible, y para ello, sobre la placa dibujada y preparada como se ha dicho, se aplica dicha amalgama con un cilindro de cobre plateado que separa la amalgama, quedando en libertad sobre el hierro, y la deposita, por el contrario, sobre la plata. Una vez cristalizada la amalgama, se toma una contra-reproducción en cobre por medio de la pila.

M. Dulos emplea todavía otro medio que le ha sugerido la propiedad que ha encontrado en la plata de atraer el mercurio con más facilidad que lo hace el cobre, y por la tendencia del mercurio á pegarse con más fuerza sobre la plata. Hé aquí cómo procede M. Dulos: después de haber dibujado al lápiz sobre una placa de cobre, se platea esta, quitando el dibujo, que no estará ya figurado más que por el cobre que ha quedado sin ser cubierto por la plata. Si en esta disposición se sumerge la plancha en un baño que contenga una sal de mercurio, el sulfato por ejemplo, el ácido sulfúrico de dicha sal se separará del mercurio para combinarse con el cobre, formando un sulfato de cobre, y el mercurio regenerado será atraído por la plata. Continuando esta operación por espacio de algunos minutos, producirá huecos, cuyas paredes laterales estarán preservadas por el paso continuo del mercurio del cobre á la plata. Todas las sales de mercurio pueden emplearse en esta operación; pero la que en la práctica da mejores resultados, es un sulfato amoniacal de mercurio.

Sentados estos precedentes, vamos á describir las felices aplicaciones que hace de ellos M. Dulos, premiado con medalla de oro en la Exposición universal de 1867, y condecorado con la cruz de la legión de honor por sus inventos y por los trabajos verdaderamente admirables que ha ejecutado, y que hemos tenido ocasión de examinar con mucha frecuencia. A la atención de M. Dulos que ha tenido la bondad de iniciarnos en sus procedimientos y de hacernos ver en todos

sus detalles, debemos el poder reproducir una muestra de sus trabajos, habiendo elegido al efecto el grabado que intercalamos y que representa una copa ofrecida como premio de honor por el emperador de los franceses á un expositor que se distinguió especialmente en uno de los concursos regionales que continuamente se están celebrando en Francia. Dicho grabado tipográfico ha sido obtenido por la transformación de un dibujo al lápiz sobre barniz blanco, que es uno de los procedimientos de M. Dulos, de que vamos á ocuparnos.

Sabido es que con el lápiz litográfico se dibuja sobre una plancha de cobre preparada convenientemente, con la misma acilidad que sobre la piedra, y el dibujo hecho de esta suer-

te es el que M. Dulos ha conseguido transformar en grabado en relieve ó en hueco empleando una amalgama de cobre, ó una sal de mercurio. De la misma manera se transforman las estampas ó litografías, sirviéndose al efecto de la fotografía para reproducirlas, con lo cual se pueden reducir dichas reproducciones al tamaño que se quiera.

Examinemos ahora los diversos procedimientos de M. Dulos, por los cuales no ha tomado privilegio alguno, prefiriendo desde el primer día darlos á conocer al público, impulsado por la noble idea de que todo el mundo pudiera aprovecharse de ellos, como así ha sucedido en realidad.

Grabado en hueco ó talla dulce obtenido por la amalgama



de cobre. Una vez dibujada la plancha y después de haber recibido una capa de hierro por medio de la pila, se hace depositar en ella una capa galvánica de plata que adhiere al cobre á excepcion de los puntos en que se depositó el hierro, que son los que habia tocado el lápiz. En este estado se pasa sobre la superficie de la placa un cilindro de cobre plateado que lleva la amalgama de cobre; esta amalgama se fija sobre la plata con exclusion del hierro, y así que está solidificada, permite sacar una reproduccion galvánica en cobre que puede ser colocada en la prensa desde luego y sin inconvenientes.

Grabado tipográfico obtenido por la amalgama de cobre.

Se platea la plancha dibujada, depositándose la plata en toda la superficie del cobre á excepcion de los puntos tocados por el lápiz, se quita el dibujo, que solo queda figurado por el mismo cobre de la placa, que se calienta para oxidarla, y luego se pasa sobre ella el cilindro plateado que lleva la amalgama. Esta se adhiere solo á la plata, ó si se quiere se amontona, si es posible decirlo así, al rededor del trazado del dibujo primitivo, y por medio de la reproduccion galvánica se obtiene el grabado que puede servir inmediatamente para la impresion tipográfica.

Grabado en hueco obtenido por una sal de mercurio.

—Lo mismo que en el caso anterior, se platea la plancha que lleva el dibujo por medio de la pila, y se quita el lápiz con la benzina; se introduce en seguida la plancha en un baño de sulfato amoniacal de mercurio, y al mismo tiempo se pasa sobre su superficie durante cuatro ó cinco minutos el cilindro plateado. El exceso de mercurio se precipita sobre la plata, y con la plancha obtenida de esta suerte se pueden ya sacar pruebas.

Grabado tipográfico obtenido por una sal de mercurio.—La plancha dibujada, despues de recibir la capa de hierro y plateada luego, es tratada con el agua acidulada para separarle el hierro, é introducida luego como en el caso anterior en el baño de sulfato amoniacal pasándola despues 4 ó 5 minutos con el cilindro plateado. Los trazos del dibujo se transforman en relieve, y la misma plancha sometida á este procedimiento directo puede servir para la impresion.

De una manera análoga se obtiene el grabado del género llamado *aqua-tinta*.

Grabado en relieve y en hueco obtenido de un dibujo sobre barniz blanco.—Se entrega al dibujante una placa de cobre recubierta con un barniz en cuya composicion entra el caoutchouc y el blanco de zinc, y que se corta con gran facilidad con plumas de ave, ó con puntas de marfil. Hecho el dibujo se introduce la placa en un baño de hierro que solo se deposita sobre las partes de la placa que ha dejado al descubierto el trazo á la pluma ó con la punta de marfil; y si se quiere obtener un grabado en hueco por medio de una sal de mercurio, se quita el barniz y se platea; la plata se deposita sobre el cobre con exclusion del hierro que se ataca con ácido

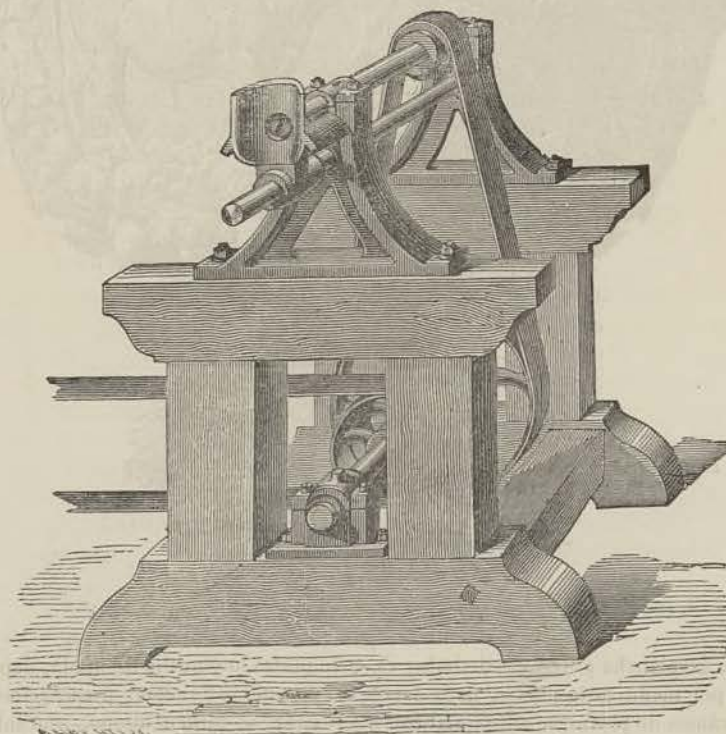
sulfúrico diluido, y la placa es tratada por la sal de mercurio como en los demás casos.

Para obtener el grabado en relieve, no hay más que depositar plata en lugar de hierro, y en todo lo demás el procedimiento es el mismo. Los dibujos sobre barniz pueden tambien ser transformados en grabado empleando la amalgama de cobre, y así es como se ha obtenido el que nos ha servido para imprimir el dibujo que acompaña.

Tales son los trabajos con los cuales ha hecho M. Dulos una verdadera revolucion en el arte del grabado, ofreciendo grandes facilidades á las publicaciones ilustradas y á los que se dedican á la reproduccion de los grabados antiguos, cuyo precio excesivo los hacia inaccesibles á la mayor parte de las fortunas. Pero, á pesar de todo, el mismo M. Dulos es el primero en creer que está lejos de que desaparezca con su procedimiento el arte del grabado por medio del buril, pues al cabo el grabador es un artista que completa y modifica muchas veces el trabajo del dibujante, y esto es lo que no es fácil que se consiga con las aplicaciones de la industria moderna, á pesar de los adelantos que están haciendo todos los dias la fisica y la química, y las ciencias de aplicacion en general.

Digamos, para concluir, que los trabajos de M. Dulos le han valido, ademas de las distinciones de que antes hemos hablado, el ser nombrado grabador de la Academia de ciencias, de la Escuela politécnica, de la Imprenta imperial y de otras varias corporaciones oficiales, y la Sociedad para el fomento de la industria nacional ha hecho publicar una memoria sobre dichos procedimientos.

JOSÉ ALCOVER.



(FIG. 1.ª)

MAQUINA PARA HACER MOLDURAS CURVILINEAS.

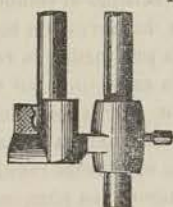
Entre las máquinas para el trabajo de la madera que nos faltan de describir, y segun saben nuestros más constantes lectores, son ya muchas las que en el curso de nuestra pu-

blicacion hemos hecho conocer, todas del sistema Arbey, es una muy interesante la máquina que representa el grabado (fig. 1.ª), destinada á la construccion de molduras que han de ser curvilineas en un plano vertical. Esta máquina no es más que una derivada y complementaria de la que se

conoce con el nombre práctico de *trompo* descrita en el número 4 de LA GACETA INDUSTRIAL, y que según recordarán nuestros lectores, es para molduras curvilíneas en plano horizontal.

Por medio de la que vamos á describir, el ebanista para los muebles estilo Luis XV, el fabricante de sillones y sillas, el carretero, etc., pueden hacer todas cuantas molduras de este género puedan necesitar.

El mecanismo de esta máquina es sumamente sencillo y casi igual al del trompo, con la sola diferencia del cambio de posición del útil. Sobre dos montantes de madera están fijos dos soportes de hierro, en los cuales gira el árbol que lleva el útil dotado como todas las máquinas de esta especie de una grandísima velocidad que se obtiene por medio de una polea intermedia montada con su árbol en travesaños inferiores de los montantes de madera. Para guiar el madero que se ha de moldear, hay un soporte de madera de superficie cilíndrica en forma de silla de montar, colocado sobre una barra cilíndrica que va de soporte á soporte y que sirve al mismo tiempo para tirantar estos, y por consiguiente, para que no se disloque el armazón de la máquina. El soporte tiene una abertura por donde asoma el útil, según se vé en el detalle (fig. 2), y escusado es decir que este útil, lo mismo



(Fig. 2ª)

que en el trompo, tendrá el perfil de la moldura que se ha de ejecutar, y que está montado en el árbol de un modo seguro.

La manera de funcionar de esta máquina se comprende fácilmente: el obrero coloca el madero, que será naturalmente de forma curva, sobre el soporte que le ha de guiar, y lo hace pasar por la herramienta que, según hemos dicho, gira durante el trabajo con grandísima velocidad, y lo hace correr por dicho soporte hasta que la moldura se haya corrido por todos los puntos donde debe pasar. El manejo de esta máquina exige en el obrero que la ha de conducir bastante práctica de su uso y algo de habilidad para que pueda dar los resultados útiles que necesariamente debe dar.

Mr. Arbey construye solo un modelo de esta máquina, que cuesta 2.500 rs. ó 4.800 rs., según que está montada sobre soporte de hierro ó en dos montantes de madera, como la que representa el grabado.

G. P.

BOLETIN TECNOLÓGICO.

PIEDRA ARTIFICIAL. Se ha establecido en los alrededores de Greenwich (Inglaterra) una fábrica de piedra artificial, la cual viene obteniendo hasta el día resultados que hacen esperar grandes ventajas para la industria.

El método que en este establecimiento se emplea, es el siguiente:

Se calienta la sílice durante veinticuatro horas próximamente en una disolución de sosa cáustica, que la transforma en silicato de sosa. Se introduce en seguida en un molde el silicato así obtenido, después de mezclarlo con una cantidad conveniente de arena fina. Después de sentar bien esta

mezcla, se la somete á una fuerte presión; se lava en seguida el bloc así obtenido con una disolución caliente de la misma sal, á fin de obtener una doble descomposición que es necesaria para la obtención de la piedra. El silicato de sosa y el cloruro de calcio dan, por el cambio de sus elementos, silicato de cal insoluble y cloruro de sodio fácil de eliminar por medio de lavados. El silicato de cal obtenido, constituye la piedra artificial.

Esta roca es muy dura; su superficie es de un aspecto agradable y susceptible de un bello pulimento. Como se producen en relieve todos los detalles del molde en el que se ha operado la primera presión, se puede fabricar de este modo toda clase de objetos de arte que se quieran moldear.

La ventaja que presenta la fabricación consiste en obtener el objeto de una sola pieza y completamente acabado.

En cuanto á la resistencia que presenta la piedra artificial, resulta de las experiencias que se han hecho en Inglaterra, que varias muestras de esta roca han soportado una carga de 44 á 48 toneladas, mientras que la piedra de Beth cede á un peso superior á 14 toneladas. Se puede por lo demás, darle diversas propiedades, haciendo variar las proporciones de los cuerpos que la componen, y obtener piedras para filtros ú otro cualquier cuerpo, según el uso á que se ha de destinar.

CARBON DE CEBÚ. Leemos en la *Revista minera*: «Nuestro compañero el ingeniero D. José Centeno, que vive actualmente en Manila, nos comunica nuevos é interesantes datos sobre los carbones de la isla del Cebú, de que nos hemos ocupado en alguna otra ocasión, y cuyas minas ha sido su primer cuidado visitar al tomar posesión de su destino.

Nos confirma que aquel carbon, si bien de clase muy inferior al inglés, es sin embargo muy aceptable á causa de su bajo precio: la tonelada del inglés cuesta en Manila 15 pesos y el de Cebú se da por cinco al costado del buque.

En cuanto al poder calorífico de este último, ha hallado por los medios imperfectos que de allí puede disponer, con cuyo motivo recomienda con justísima causa que se destinen fondos á la construcción de un laboratorio, ha hallado, que comparativamente con el de Cardiff, el de Cebú es 5/6 del de aquel. Este resultado se ha visto, dice, confirmado, con motivo de haber hecho dos viajes el vapor mercante *Sud-Oeste* desde Manila á dicha isla, en los cuales ha empleado 43 toneladas del inglés en el primero y 51 del de Cebú en el segundo, con tiempo igualmente bonancible y tardando el mismo tiempo en ambos, es decir, 50 horas.

A estas noticias, que tenemos sumo gusto en publicar, añadiremos el resultado de un ensayo docimástico hecho hace algun tiempo en el laboratorio de nuestra Escuela de minas, sobre una muestra procedente de las mismas minas.

Cinco gramos de este carbon arden durante seis minutos con llama medianamente larga y de color blanco amarillento, produciendo mucho humo negro. El carbon que resulta de su calcinación en vasos cerrados no es coque, sino un carbon de color gris de acero, bastante grave específicamente, y cuya forma es la misma de los trozos que se introdujeron en el crisol. Las cenizas son ferruginosas y contienen algo de ácido sulfúrico procedentes de la calcinación de las piritas que acompañan al carbon, y que durante la incineración de este se convierten en sulfato. Su poder calorífico es de 6.016 calorías, de las cuales 1927 corresponden á las materias volátiles del combustible, que por consiguiente las pierde por la carbonización.

La composición es la siguiente:

Carbon.	51,2
Cenizas.	4,4
Materias volátiles	44,7
TOTAL.	100,0

RUEDAS HIDRÁULICAS PONCELET. El general Didion ha presentado á la Academia de ciencias francesa, una memoria sobre las ruedas hidráulicas de Poncelet, en cuyo trabajo se vienen á reunir las consecuencias siguientes sobre dichos aparatos:

1.º El efecto útil de estas ruedas aumenta con la relacion de la elevacion del filete medio de la vena flúida á la altura de la caída.

2.º Esta relacion debe ser de 0,20 á 0,16, y en este caso el rendimiento puede llegar y pasar de 0,80.

3.º En los casos en que circunstancias particulares hayan hecho adoptar para la rueda un radio notablemente menor que la caída, se deberá dar á la circunferencia de la rueda una velocidad igual solamente á 0,50 de la del agua afluyente al primer elemento de la paleta, con una inclinacion de 27 á 28 grados sobre la circunferencia; de este modo se evitará el tener un suelo demasiado elevado en la parte de aguas arriba.

4.º El radio de las paletas debe ser generalmente igual al tercio de la altura de caída medida desde el nivel de aguas arriba al punto de admision del agua sobre la rueda; mas para que á su encuentro con la circunferencia interior no presente la paleta una concavidad demasiado pronunciada, será casi siempre conveniente formar la curvatura de esta paleta con dos radios, de los cuales el primero igual al tercio de la caída, serviría para trazar un arco de 45 grados, y el segundo, mayor que el primero, se escogería de manera que el elemento correspondiente tangente al primero en su origen, en su encuentro con la circunferencia interior formase con esta un ángulo recto.

5.º El punto inferior de la circunferencia de la rueda, se puede colocar un poco debajo del nivel medio de aguas abajo, de $1/15$ á $1/12$ de la altura de la caída.

6.º La compuerta deberá estar inclinada, con uno de base por uno de altura, y lo más próximo que sea posible á la circunferencia de la rueda.

NUEVA MATERIA EXPLOSIBLE. M. Pool ha presentado una memoria á la Academia de ciencias de París, sobre una materia explosible que arde como la pólvora ordinaria, y que obtiene por la accion del clorato y del nitrato de potasa sobre la cola ordinaria. Hé aquí los procedimientos de M. Pool: se toma la cola y se lava bien en agua fria, calentándola luego suavemente en un poco de ácido nítrico; se evapora de nuevo y se la vuelve á lavar con agua, añadiendo carbonato de barita para neutralizar el ácido. Un exceso de carbonato da á la mezcla el olor de los cuerpos orgánicos de la serie de las amidas. La barita en exceso se apodera de las materias hidro-carbónicas, y permite el desprendimiento de la materia azoada. En este estado se evapora á seco, añadiendo el azufre, se lava nuevamente con agua, y se añade el nitrato de potasa necesario. La proporcion que emplea M. Pool es de dos partes de materia albuminoide, una parte de azufre y seis partes de nitrato de potasa.

M. Pool se sirve tambien de otro procedimiento sin emplear ácido ninguno. Para ello funde la cola en agua caliente, añade luego la mitad del nitrato, y luego el azufre. El azu-

fr forma fácilmente una masa con la materia albuminoide; se calienta hasta que dicha masa presenta el aspecto de una pasta homogénea, y entonces se añade la segunda mitad del nitrato de potasa.

Estas dos mezclas, en las que no entra el clorato de potasa, no pueden dar más que una combustion lenta, y como no contienen carbon libre, pueden mezclarse con la pólvora ordinaria.

El inventor cree que sus mezclas explosibles, en razon de su precio, podrán ser empleadas con gran ventaja para los fuegos artificiales, cambiando las proporciones, segun el resultado que se quiera obtener. He observado, dice, que el color de estronciana se obtiene muy fácilmente, tomando por un lado tres partes de nitrato de estronciana y una de carbon, y por otro siete de nitrato y cinco de clorato de potasa.

SOBRE EL AZUFRAO DE LA VID. El ilustrado viticultor Mr. Goutier ha comprobado por experimentos que no admiten réplica, la eficacia de la flor de azufre aplicada con aparatos sencillos, reducidos á mojar primero los racimos, y á espolvorear en seguida sobre ellos la flor de azufre con un soplador. Si se logra cubrir toda la superficie de los racimos y de los pámpanos, es efficacísimo el remedio para los emparados en particular. Dos hombres con bombas que despiden el agua, dividida en lluvia por medio de regaderas ó sufladores de orificios sutiles, va cada uno por un lado haciendo la aspersión y otros dos van detrás de ellos con un ventilador, cada uno espolvoreando las plantas con azufre. El segundo remedio que ha producido excelentes resultados y que es más barato, es lavar repetidamente los pámpanos y el fruto con el sulfato de cal (yeso pulverizado crudo), con trapos, plumeros ú otra cosa análoga.

SISTEMA DE FORJA. MM. Joh-Jacob Rieter, constructores de Winterthur, han imaginado un nuevo sistema de forja que presenta particularidades muy interesantes. Uno de los puntos principales de esta invencion, consiste en que el hogar se halla colocado en un espacio lleno de agua, lo cual evita la destruccion de la tobera, y de la placa que forma dicho hogar; además se obtiene una economía de combustible que puede llegar á un 30 por 100 comparativamente al que se consume en las forjas ordinarias. Esta economía de combustible proviene de dos causas, á saber: las escorias que se forman en el fuego, pueden salir libremente por aberturas especiales dispuestas al efecto, ó bien se reunen en una torta compacta en la superficie del crisol, que no llega nunca á una temperatura de 50° R, la cual torta se puede coger con un hierro puntiagudo, sin que sea necesario el auxilio de la pala, y puede por consiguiente ponerse á un lado sin dar lugar á ninguna pérdida de partículas de hulla que generalmente suelen salir con ella. En los fuegos de forja ordinarios, por el contrario, en que la escoria se queda pegada y necesita por consiguiente el empleo de la pala para separarla, no es posible evitar la pérdida de una cierta cantidad de carbon, cantidad bastante notable que involuntariamente se desecha con la escoria.

Otra causa de economía de combustible es la siguiente: los gases que en los hornos ordinarios se escapan libremente por la chimenea, arden aquí de nuevo en gran parte, lo cual se verifica por la disposicion siguiente: En la chimenea se halla colocado un tabique de fundicion que dirige primero los gases del hogar hácia la parte inferior, despues los permite volver á subir y escaparse por la chimenea. En la parte inferior de este tabique, la seccion de la chimenea es doble, lo cual hace que la velocidad del aire caliente en esta parte de la chimenea

se haga una mitad menor y, por consiguiente, las partículas de carbon que, en los hogares ordinarios, son arrastradas por la chimenea y van á depositarse sobre los techos próximos, se depositan en esta parte y se puedan quitar fácilmente. En la parte inferior, la chimenea atraviesa el tubo que conduce el aire forzado por el ventilador, el cual lleva un codo, para llegar á la parte inferior de la forja. Este codo tiene tambien un segundo tubo inferior al primero que se termina en forma de pabellon dentro de la campana de la chimenea de la forja, y cuyo otro extremo entra dentro del codo.

Como los gases que entran en este tubo tienen muy pequeña velocidad, y como por el contrario, el viento forzado que pasa por el codo tiene una velocidad grandísima, resulta de esto un efecto semejante al que se produce en el inyector Giffard, es decir, que se obtiene una especie de aspiracion que hace que vuelvan al fuego una parte de los gases, para quemarlos completamente, resultando de aquí una economía real.

PURIFICACION Y EMPLEO DE LAS AGUAS DE LAS ALCANTARILLAS DE PARÍS. Se ha tratado en París varias veces de resolver el problema de librar á la poblacion de los inconvenientes que producen las aguas turbias y sucias contenidas en las alcantarillas. El volúmen de estas aguas es, en este momento, de 100.000 metros cúbicos por día. Este volúmen tardará muy poco tiempo en llegar á ser de 200.000 metros cúbicos, y el aumento siempre creciente de la estension de la poblacion hace prever que, en 5 ó 6 años, será preciso contar con 5 á 600.000 metros cúbicos por día. Para este problema no hay más que tres soluciones.

La primera consiste en arrojar las aguas de las alcantarillas al Sena en las inmediaciones de Asnieres. Esta solucion, si bien es verdad que tiene pocos inconvenientes en el invierno y en las épocas de grandes crecidas, es inadmisibile para el verano; las aguas sucias de las alcantarillas vician el agua del rio, matan el pescado y son la causa de incomodidades para las poblaciones ribereñas. Este estado de circunstancias, heredado del pasado, existe aún; pero ha llegado á ser intolérable desde el aumento de la capital, y no se puede admitir como solucion permanente.

La segunda solucion consiste en un sistema de máquinas elevatorias y de canales por los cuales se transportan las aguas impuras á las alturas, desde las que se emplean en la irrigacion de las praderas. Este método, cuando se puede realizar, como sucede en Edimburgo, proporciona á los terrenos regados una fertilidad extraordinaria. En este momento se está adoptando para la ciudad de Londres, en donde están construyendo grandes canales que irán á las costas del mar á convertir en terrenos fértiles los arenales sin valor ninguno, y que darán aguas de riego á los terrenos cultivados existentes en todo su trayecto.

En París se están haciendo, desde el principio de la primavera, estudios prácticos muy precisos para una tercera solucion, que consiste en la clarificacion química de estas aguas. Recibidas en vastos estanques, se mezclarán con una dosis de sulfato de alúmina, cuyo valor es de 1 céntimo próximamente por cada metro cúbico de agua. La precipitacion de las materias que contienen es muy rápida y da por cada metro cúbico, 3 kilogramos próximamente de abono sólido. El agua decantada, es bastante clara para que pueda arrojarse al Sena sin ningun inconveniente, ó para ser empleada en el riego de las tierras, en las cuales produce una accion muy fertilizadora, porque, en efecto, contiene cantidades mínimas de materias minerales disueltas ó en suspension, algunas de mate-

rias azoadas y orgánicas, y la totalidad de las sales alcalinas que contienen las aguas impuras.

El depósito abundante de la clarificacion, que es compacto, contiene la totalidad del ácido fosfórico, las nueve décimas partes de las materias azoadas y orgánicas y las materias minerales disueltas ó en suspension; constituye un excelente abono, muy fertilizador y facilmente transportable.

Esta division proporciona, pues, una solucion feliz y de gran provecho del gran problema de la utilizacion de las alcantarillas. Combinando los diversos medios que se pueden emplear segun las estaciones, se llegará de este modo á un saneamiento completo de los residuos impuros de la vida de las ciudades. Los resultados que inmediatamente se tocarán con estos medios, serán en primer lugar, un buen cultivo que empleará cantidades considerables de este abono precioso que hasta ahora es perdido, y el riego abundante de los campos inmediatos con una agua fertilizadora y sin inconveniente ninguno bajo el punto de vista de la higiene pública. Este valor creado es tan importante, que se podrán considerar las ciudades como verdaderas fábricas productoras de abonos, suponiendo, y esto es muy admisible, que las aguas claras fertilizadoras sean vendidas á un precio igual al gasto producido por los trabajos hechos para alimentar la poblacion de aguas abundantes y claras destinadas á sus necesidades, y para conseguir su completo saneamiento.

NOTICIAS GENERALES.

LA FOSFORITA DE LOGROSAN. En una carta escrita por un ingeniero, leemos lo siguiente:

«Para hacerle á Vd. ver la importancia que va tomando la exportacion de dicha sustancia á Inglaterra, solo diré que durante el año de 1865 se cargaron en la estacion de Mérida para Lisboa 532 toneladas; durante el año 1866 se trasportaron 7,620 toneladas, y para este año las dos casas de Valga y Compañía y Spanish y Op.^a Fosfat of London Cáceres and Lisboa, tiene que mandar trasportar 42,000 toneladas cada una, segun contrato firmado por la Compañía del ferro-carril de Ciudad-Real á Badajoz.»

IMPORTACION DE CARBONES EN ESPAÑA. Segun datos que tenemos á la vista en el año 1866, se importaron en España 268.667,147 kilogramos de los diversos combustibles minerales, por los que se pagaron 29.150,392 rs. ¿Cuándo nos veremos libres de esta gravísima contribucion que pagamos al extranjero? Afortunadamente es de esperar que sea pronto si se realizan las noticias que tenemos, y las que da la carta que publicamos en este mismo número.

FERRO-CARRILES PRUSIANOS. No pueden verse sin envidia los resultados que los caminos de hierro han dado en Prusia y en el Norte de Alemania.

En 1866, en lo que constituía el antiguo reino de Prusia, la longitud total de los ferro-carriles era de 6,892 kilómetros; pero la de los Estados nuevamente adquiridos es de otros 2,328, de modo que el actual reino de Prusia reúne hoy una extension de 9,220 kilómetros.

El capital invertido en esta extensa red, es de 2,259 millones de francos

Desde 1838 se han construido por término medio 258 kilómetros al año.

La cuarta parte del total kilométrico de la red prusiana

ha sido construida y se explota por cuenta del Estado; pero otra cuarta parte la construyen Compañías particulares, y hoy la explota tambien el gobierno, el resto ó sea la mitad del total de las líneas, han sido construidas y son explotadas por empresas.

Los 6,892 kilómetros del antiguo reino de Prusia, han costado 4,735 millones de francos, ó sean por término medio, 231,735 francos. Los caminos construidos por el Estado costaron 478 millones de los 1,835 expresados.

En 1863 el material móvil se componia de 1,831 locomotoras y 40,872 wagoes, susceptibles de una carga de 3.373,000 toneladas.

El personal se compone de 2,262 empleados, sin contar los de las clases inferiores.

Los ingresos en el mismo año de 1863, se elevaron á la suma de 244 millones 500,000 francos, que se distribuyen como sigue:

Viajeros y equipajes.	frs. 79.750,000
Mercancías.	158.625,000
Otros ingresos.	16.135,000
Total	frs. 254.500,000

El producto medio kilométrico fué de 35,575 francos. Los gastos de conservacion, administracion y explotacion ascendieron á 180 millones de francos, ó sean 17,411 por kilómetro; de donde resulta que el excedente de los ingresos en el citado año disponible para pagar interés, representa poco más de 8 por 100 del capital empleado.

FERRO-CARRIL CARBONERO. Nos escriben de Lisboa diciendole que se espera en aquella capital con verdadera ansiedad la apertura al público del ramal de Almorcho á Belmez, para surtir de nuestros carbones que encuentran muy preferibles á los de Inglaterra. No es menor la ansiedad con que se espera en Madrid y en toda España.

REFORMA ARANCELARIA. Puede darse como seguro, segun nos dice *La Correspondencia*, que tan luego como termine sus trabajos la comision encargada del resultado de la informacion llevada á cabo para estudiar la reforma arancelaria, el señor ministro de Hacienda se dedicará de lleno á su examen para adoptar en seguida las medidas que crea más necesarias y beneficiosas á los intereses comerciales del país.

PASTA DE PAPEL OBTENIDA CON LA RAIZ DE ALFALFA. Habiendo *La Independencia Belga* de varios ensayos hechos con diversas materias para obtener con ellas pasta para papel, dice lo siguiente:

«El experimento más interesante es el de la aplicacion de la raiz de alfalfa á la fabricacion de papel. Esta raiz es muy filamentososa, se la descompone fácilmente, se la blanquea con el cloruro de cal, y convertida en pasta, da un papel ajustado igual, que permite perfectamente la encoladura, y que es muy adecuado para imprimir, como lo prueba un folleto publicado por el expositor M. Comina, de Orleans, é impreso en este papel con excelente resultado. Uno de los primeros tipógrafos de París lo ha probado en sus prensas, y ha felicitado al inventor.»

PELIGROS DEL PETRÓLEO. Leemos en un periódico de París del 3, la siguiente noticia que confirma lo que varias veces hemos dicho sobre el cuidado con que debe procederse en los depósitos de petróleo. «Hace pocos días, dice, sucedió en Pertuis (departamento de Vaucluse) un terrible accidente causado por el petróleo. Una sirvienta ocupada en el estableci-

miento de M. Garcin bajó con una lámpara encendida al sótano que contenia una cantidad de aquel producto, ocasionando una terrible explosion que hizo temblar la casa hasta sus cimientos y derribó la bóveda del sótano. Cuando se sacó á la joven de entre las ruinas, se la encontró muerta y horriblemente quemada. Tres personas que se hallaban en la tienda fueron derribadas por la conmocion, pero escaparon con ligeras contusiones.»

Con motivo de este accidente creemos oportuno dar á conocer las disposiciones tomadas desde 1864 por el Senado de Hamburgo, con respecto al almacenaje de petróleo:

El petróleo crudo, el petróleo nafta y el petróleo que se evapora en gas á una temperatura menor de 30° Reaumur (99 1/2 Farhn) debe, como hasta ahora, almacenarse exclusivamente en los almacenes públicos de la isla que hay en el Elba.

El petróleo refinado del cual no emanan gases inflamables á una temperatura menor de 30° Reaumur puede, como el aceite de trementina, tenerse en los almacenes particulares de los vendedores al por menor hasta la cantidad de 1,600 libras, y embarcarse sin necesidad de que presencie este acto un guarda de policia.

Se extiende hasta la cantidad de 300 libras la de petróleo refinado que podrá tenerse en las tiendas de los vendedores al menudeo.

Los almacenes particulares en que quiera tenerse petróleo refinado, deberán ser antes examinados por la policia y hallarse arreglados á las tres prevenciones establecidas; no podrán tener aberturas á los canales, calles ó patios por las cuales pueda escaparse el líquido y los umbrales de las puertas deberán tener una abertura de 6 pulgadas.

Los importadores y dueños de petróleo refinado están obligados á someter las muestras al químico jurado del distrito, el cual las analizará y librará certificado de examen.

Todo petróleo que no obtenga ó no vaya acompañado del certificado referido, se considerará inflamable y peligroso, no podrá ser admitido en los almacenes particulares, y deberá remitirse á los depósitos públicos de la isla.

ATRIBUCIONES DE LOS INGENIEROS INDUSTRIALES. Nuestro apreciable colega *El Eco de Aragon* se hace cargo en uno de sus últimos números del artículo que hace poco publicamos sobre la declaracion hecha por el gobierno de que los ingenieros industriales pueden trazar y construir edificios destinados á la industria, asociándose, como era natural, á las ideas emitidas por nosotros con este motivo. Celebramos que periódicos tan ilustrados como nuestro colega, se interesen en esta clase de cuestiones, que tan directamente afectan al porvenir de nuestra industria, dándole las gracias por la benevolencia con que nos distingue.

PLANTEAMIENTO DEL NUEVO SISTEMA DE PESOS Y MEDIDAS. Se nos llama la atencion sobre la conveniencia de que desde el día 1.º del año próximo se encargue á los fieles-almotacenes nombrados para las capitales de provincias, de la contrastacion de las antiguas pesas y medidas con las que existen ya en poder de los ayuntamientos, por estar atrasados todavía los trabajos para el planteamiento del sistema métrico. Nos parece muy justa la observacion y llamamos sobre ella la atencion de quien corresponda.

CARBONES DE BELMEZ. Creemos que todos nuestros lectores verán con satisfaccion las interesantes noticias que sobre los carbones de Belmez se leen en la carta que publica el *Diario de Barcelona*, noticias que deseamos ver confirmadas

en todas sus partes para satisfaccion de cuantos se interesan en el porvenir de la industria nacional.

He aquí el contenido de dicha carta:

Sr. Director del *Diario de Barcelona*:

«Aunque aseguré en mi última que la explotación del ramal de Belmez á Almorchón, no podía efectuarse hasta dentro de dos meses, hoy puedo asegurar á V. oficialmente que la línea quedará abierta para la explotación de carbones antes del 27, pues el señor ministro de Fomento ha manifestado deseos de visitar la cuenca carbonífera á la inauguración de dicho ferro-carril y regresar á Madrid con el primer tren de carbon para poder decir en pleno Congreso y á la nación entera que España deja ya de ser tributaria de la nación inglesa abriendo un nuevo porvenir á la industria nacional y disipar todo temor ó recelo que pueda tener el más miope sobre la existencia de nuestros carbones y sobre la convicción de estar asegurada para siempre la explotación de nuestras vías férreas, sean cuales fueren las vicisitudes que puedan sobrevenir á la Europa.

Semejante idea ha obligado á partir inmediatamente para la línea al Sr. Dupuy, ingeniero representante de la casa constructora, hombre muy despejado, á fin de que con su presencia, actividad y celo resuelva en el acto todas las dudas que puedan ocurrir y dejar pronto la vía libre y dar paso á la locomotora, quedando en Madrid el Excmo. Sr. D. Manuel Alonso Martínez, presidente de la Sociedad, junto con el señor D. Enrique Boucheran, secretario general, y el señor D. Teodófilo Dumangin, ingeniero de puentes y calzadas de Francia, vice-director é ingeniero jefe de la explotación, para resolver y transmitir las órdenes convenientes á fin de llevar á cabo los deseos manifestados por el señor ministro de Fomento, acérrimo defensor de las vías carboníferas.

Al momento se dió conocimiento de ello á M. Ducros, ingeniero jefe de puentes y calzadas, persona de alta posición y elevado criterio que hace poco pasó á la capital de Francia para asuntos financieros de la compañía, y según me han asegurado no tardará mucho en regresar, á fin de tener el honor de acompañar al señor ministro de Fomento y honrar con su presencia uno de los acontecimientos más importantes que deben dar nueva vida y vigor á la industria española.

No dudo que semejante inauguración hará remover alguno de los obstáculos que impedían la realización de los proyectos antiguos y que acrecentará alguno de los modernos, pues sé que los concesionarios del ferro-carril de Belmez á Córdoba, han tenido ya algunas conferencias para poder llevar á cabo lo más pronto posible la construcción de dicha vía, y para ello se han puesto en relaciones con un célebre banquero español, persona de mucha inteligencia y de gran actividad, adiestrado en esta clase de negocios por haberlo acreditado ya en algunas líneas de España.

Creo que este ramal daría pingües resultados, no tan solo á sus dueños, sino también á las líneas de Córdoba á Málaga y Córdoba á Sevilla, pues los carbones se podrían poner en el primer punto á menos de 80 rs. la tonelada, y en el segundo á menos de 60 rs.

Digo á menos de 80 y 60 rs. tonelada, porque supongo que las compañías formarían precios combinados más bajos que los tipos del gobierno, y que los mineros echarán mano de los adelantos mecánicos manifestados en la última Exposición francesa en esta clase de industrias, no tan solo por el ahorro de mano de obra, muy de estimar en puntos faltos de brazos, sino también porque habrá minero que podrá dar los carbones más económicos por tener sus minas á la parte del Sur de la cuenca y más próximos á Córdoba.

Uno de los propietarios de estas minas que tenía en depósito una gran cantidad de carbon que no podía extraer por falta de medios, ha ajustado ya parte de la carretería que había organizado á su tiempo M. Ducros, director general de la compañía, para el transporte de los carbones que consumían sus máquinas en el servicio de la línea, ahorrando á la compañía más de 400.000 rs. anuales, pudiendo ahora ser muy útiles á los demás mineros para el transporte de los carbones desde las minas á la estación de Belmez ó Peñarroya.

En cuanto á proyectos modernos, sé que una casa respetable de París, ha dado orden á uno de los ingenieros ya citados, para levantar los planos necesarios y resolver de antemano todas las cuestiones industriales, á fin de establecer dentro de la cuenca un gran establecimiento industrial para que forme el núcleo que en no muy lejanos tiempos sea la rival de la industriosa Manchester. Tales son los deseos que por ahora reinan y prometen un halagüeño porvenir á los carbones de Belmez.

SUBASTA DE LATON EN PLANCHAS. La *Gaceta* ha publicado el anuncio y pliego de condiciones de la Pirotecnica militar del Cuerpo de Artillería de Sevilla, señalando las doce de la mañana del día 2 de Enero próximo, para la subasta en aquel establecimiento de la adquisición de 500 quintales métricos de latón en planchas laminadas, pudiéndose estender hasta 2.000 quintales métricos si fuese necesario duplica, triplicar ó cuatuplicar la producción de la cartuchería. El precio límite, máximo y medio de las diferentes clases de latones con relación á sus espesores, puestos en los almacenes de la fábrica, será de 115,833 escudos quintal métrico.

CORRESPONDENCIA.

Sr. D. F. A. V.—Hay sierras de las que V. quiere, desde 1,500 rs. en adelante. Sírvasse V. indicar el trabajo que han de hacer, y se le mandará la más conveniente. Se ha pedido el atlas que V. desea.

Sr. D. F. A.—Por el correo se le ha remitido el dibujo que pide V. en su última.

Sr. D. C. A. G.—El aparato de destilación que le ofrecemos es el de Egrot, cuyos excelentes resultados son conocidos en España.

Sr. D. J. M. H.—Se le enviarán á V. los datos que desea sobre la falsificación de fécula, especificando el precio de los aparatos y demás materiales que podemos proporcionarle por completo.

Sr. D. M. M. de O.—Se hará el estudio y proyecto en las condiciones que V. indica.

Sr. D. J. D.—Creemos que el aparato que V. pide no llena las condiciones que V. desea. Nosotros le proponemos uno mayor, del sistema, cuyo dibujo se le enviará, si V. quiere.

Sr. D. J. F. R.—Dentro de poco podremos mandar á V. los aparatos para la aceituna que desea, y que son los que nos han parecido mejores entre los presentados en la Exposición de París.

Sr. D. V. L.—No es posible mandar construir el aparato de que V. habla, en las condiciones que V. indica. Se le dirá á V. lo que podría hacerse.

Director y editor responsable, D. JOSE ALCOVER.

IMPRESA DE C. GONZALEZ, S. VICENTE ALTA, 52.

ÍNDICE DE LAS MATERIAS CONTENIDAS EN ESTE TOMO.

SECCION DOCTRINAL.

	Páginas.
Descripción del Palacio de la Exposición universal de París.	1
Las cuestiones económicas y el país.	25
Exposición regional de Valencia.	27
España en la Exposición universal de París.	37
Modificaciones á introducir en nuestra ley de privilegios.	49
Correspondencias sobre la Exposición universal de París.	50
Representación de los expositores españoles en la Exposición de París.	61
Estado de las ciencias en España: concursos de la Academia.	73
Sobre la ley de privilegios de industria: casos en que se declara nulo ó caducado un privilegio.	85
Una nueva industria en el país: explotación de kaolines en la provincia de Toledo.	97
Inauguración de la Exposición universal de París.—Ojeada general.—La sección española en la Exposición universal de París.—El Parque.—La parte española en el interior del Palacio.—Id. en el pabellón del Parque.—España en París.—Grupo 10. 409, 421, 423, 133, 145, 157, 169	y 181
Instrucción popular: exposición del Ministerio de Instrucción pública	193
Caractéres generales de la Exposición de París.—Distribución de premios.	205 y 217
Supresión del Real Instituto industrial.	229
La prensa científica en España y en el extranjero: procedimiento de ensayo de los minerales de cobre.	241
Recompensas á los expositores españoles.—El Itsmo de Suez.	253, 289 y 313
Enseñanza industrial.	349
Conclusion.	373
Declaración justa sobre los derechos de los ingenieros industriales.	385
Un obstáculo menos para el desarrollo de nuestra industria.	397
Las sederías de Lyon en la Exposición de 1867.	409
Prusia en la Exposición de París.	411
España en París.	421

PARTE INDUSTRIAL.

El gas atmosférico.	3
Metalurgia del zinc.	6
Ensayo de las resinas, breas, etc., por medio del rytinómetro, por Mr. Marwell-Lyte.	14
Aplicación de la fotografía al grabado.	16
La industria del caoutchouc y procedimiento de vulcanización.	28
La lana de los bosques y los productos del pino.	29
La navitotación: carro marítimo de Mr. Boyer.	39
Fabricación de colas.	40 y 52
Máquina para triturar las maderas tintóreas.	42
Ruedas hidráulicas de hélice para aprovechar los pequeños saltos de agua.	43
Máquina trilladora: sistema Dumas.	53
Materiales artificiales de construcción: procedimientos de Mr. Coignet.	62 75 88 99 111 126 136 y 149
La navitotación.	64
Mortero mecánico Hermann para moler colores y otras sustancias.	66
Empleo de la electricidad para aumentar la adherencia de las ruedas motrices en las locomotoras.	67
Procedimientos de Mr. Porion para la concentración de las disoluciones salinas.	77
Sierra de calar para trabajos de carpintería y ebanistería: sistema llamado de contrapeso.	78
Freno de aire comprimido de D. Augusto de Bergue.	79
Conferencia del abate Moigno sobre los progresos de la electricidad en el Palacio de las Tullerías.	87
Consideraciones generales sobre la fabricación del hier-	

	Páginas.
ro y el trabajo de las forjas.	98
Fabricación de jabones por el sistema Batlle.	101
El sulfuro de carbono aplicado al desengrasado de las lanas.	101
Máquinas-herramientas empleadas en las fábricas y talleres de construcción para el trabajo de los metales.	102
Espuma de mar y cuerno de ciervo artificiales.	113
Motor de gas detonante.	114
Nuevo sistema de vías para ferro-carriles, inventado por el ingeniero D. Miguel de Bergue.	129
Fuerzas nuevas: el aire comprimido: la presión del agua.	139
Licores extraídos de las manzanas y las peras.	140
Material de caminos de hierro: locomotoras (E. U.) (1) 147 y 159	
Conservación de productos alimenticios.	153
Conservación de las carnes.	162
Máquina de confeccionar cigarrillos de los Sres. Monturiol y Borrás.	164
Aceros fundidos de Krupp: cañones prusianos. (E. U.)	172
Las gruas Chretien en la Exposición de París.	173
Nuevo procedimiento para blanquear las fibras, hilos y tejidos de algodón, cáñamo, lino, lana y seda.	174
Nuevo sistema de caldeo.	175
Fabricación mecánica de sombreros. (E. U.)	184
Ariete hidráulico Bollée. (E. U.)	185
Producción industrial del oxígeno. (E. U.)	186
Los motores eléctricos en la Exposición de París.	193
Piedras para molinos y aparatos para picarlas. (E. U.)	196
Procedimientos de M. T. Gray, para la preparación de las materias que se emplean en el tratamiento de los linos, cáñamos, etc.	197
Fototipia.	198
Últimos adelantos industriales en la fabricación de bugías esteéricas. (E. U.)	208
El sulfuro de carbono y sus aplicaciones á la industria.	209
Modelo de una locomotora: sistema Vacssen.	210
La industria de la parafina. (E. U.)	220
Estudios sobre el ozono y sobre su presencia en el aire atmosférico.	221
Locomotora Garret para caminos ordinarios. (E. U.)	231
Papel de pasta de madera. (E. U.)	232
Trabajos notables de la industria francesa. (E. U.)	233
Métodos metalúrgicos de M. M. Whelpley y Storer.	235
Galvanoplastia y orfebrería, de Christoffe, Bouilhet y Compañía. (E. U.)	244
Máquinas-herramientas. (E. U.)	247, 265 y 277
Máquina de columna de agua de M. Coque. (E. U.)	257
Empleo del petróleo como combustible.	258
Material de imprenta: máquina de componer y distribuir: sistema Delcambre, (Cruys, Bruselas). (E. U.)	266
Generador Gargan. (E. U.)	267
Un gran progreso en la industria azucarera, método de difusión. (E. U.)	268
Fabricación de aceite secante de lino.	269
Celulosa fibrosa para la fabricación del papel, extraída de la madera, de la paja, del esparto, del zosterá marina y otros vegetales.	278
Máquinas marinas. (E. U.)	281
Grupo 11, clase 8.ª, aplicaciones del dibujo y de la plástica á las artes usuales. (E. U.)	290
Locomotora Larmanjat, para caminos ordinarios.	295
Empleo de la retama para la fabricación de telas.	296
Panadería (E. U.)	301
Conservación de las maderas: procedimiento de M. de Lapparent.	303
Aparatos para la panificación: amasadora esférica con desleidor y recogedor mecánico de M. Tilloy. (E. U.)	315
Ferro-carriles: algunas observaciones sobre los accidentes que en ellos ocurren.	318
Pasta de madera para la fabricación del papel: procedimiento de M. H. Voelter. (E. U.)	325
Ascensor mecánico de M. Edoux. (E. U.)	326

(1) Las iniciales E. U. significan Exposición universal.

	Páginas.
Generador inexplosible de doble caldeo. (E. U.)	327
Anilina natural.	328
Molinos de viento. (E. U.)	337
Aplicacion de la fotografia á la litografia y al grabado. (E. U.).. . . .	339 y 335
Generador de vapor de M. Harisson.	340 y 350
Máquinas de vapor, tubos móviles para las calderas.	353
Preparacion del éter fórmico del comercio.	356
La locomotora América de los Estados Unidos. (E. U.).	361
Tintorería y estampados. (E. U.)	362
Locomotora en pendientes: sistema Agudio.	363
Freno eléctrico Achard.	364
La embarcacion Oriolle. (E. U.).	374
Vidrio y cristal. (E. U.).	375 y 387
Perfeccionamiento aplicado á la fabricacion de bugías esteáricas.	377
El globo cautivo de la Exposicion.	378
Experiencias hechas en la locomotora Lotz, para caminos ordinarios.	379
El vino y el café.	386
Máquinas de picar carne: sistema Mareschal.	389
Datos estadísticos sobre la industria metalúrgica en España.	391
Fotografía sobre vidrio, esmalte y porcelana.	398
Telegrafia marítima.	400
Aplicaciones industriales de los ácidos fénico y pírico.	401
Máquinas llamadas Guillotinas para cortar el papel y el carton.	402
Máquina especial para salchicheras y perfumerías.	414
Prensa para el dorado de las encuadernaciones.	415
Alimentacion de las calderas de vapor: peligros que ofrece el empleo de ciertas aguas.	416
Procedimiento de M. Dulos para el grabado en relieve y en hueco.	424
Máquina para hacer molduras curvilíneas.	427

BOLETIN TECNOLÓGICO.

Nuevo mortero con carbon de piedra.—El agua del mar aprovechada como fuerza motriz.—Extraccion de la barita.	7
Medio de simplificar la operacion del refinado y secado del azúcar.—Aparato para marcar las variaciones de la presion del vapor.	8
Nuevo método para cargar los barrenos.—Tratamientos de los gases permanentes inflamables.	17
Nuevos generadores de vapor.—Nuevo método de hacer moldes.	18
Nuevo procedimiento para vidriar objetos cerámicos. Modificacion de la fundicion con el auxilio del metal tungsteno.—Bomba de impulsión variable.	30
Molino para descascarar el arroz.	31
Estudio sobre la coloracion del vidrio.—Ferro-carriles subterráneos.—Fotografía plástica sobre piedra.—Nueva pila eléctrica	32
Hilos encerados. Pudlado mecánico.	44
Otra pila más.—Perfeccionamiento en la extraccion del oro por amalgamacion.—Polvo de oro para el dorado sobre vidrio y porcelana.—Conservacion de las disoluciones de albúmina.	45
La cuestion de las generaciones espontáneas.—Bronce de aluminio.—Preparacion del magnesio.	55
Ensayo de los hierros por los ácidos y aplicacion de la fotografia á la metalurgia.	56
Sustitucion del algodón por el china grass.—Explosiones en las minas.—Crisoles para grandes temperaturas.—Nuevo reactivo del iodo.	67
Procedimiento para endurecer los objetos de fundicion.—El petróleo y sus usos.	68
Cueros artificiales barnizados ó mates.—Efectos de la santonina.—Bisutería esculpida.—Silicatizacion de los objetos de alfarería.	69
Máquina para embrear las cuerdas.—Medio de separar la plata del plomo.—Vitrificacion del hierro.—Cerraduras de seguridad.	81
Fuego feniano	82
Tubo atmosférico.—Nueva pólvora.	83
Nueva disposicion de mecheros para el alumbrado público.—Solidificacion del yeso crudo para el moldeo.	90
Ruedas de engranage de hierro maleable.—Resinas.—Máquina para cepillar los metales.	91
Medio de quitar el olor al caoutchouc.—Nueva manera de dar el temple á las piezas de fundicion.—Modo	103

	Páginas.
de preservar el hierro de la oxidacion.—Modo de preparar la hiel de buey para quitar manchas.—Verde de cromo.—Blanqueo de la goma.	104
Mejora del vino por congelacion.	114
Gasto de la ventilacion.—Nuevo procedimiento para la fabricacion del azúcar.—Tubos de plomo estañados.—Máquinas de aire caliente.	115
Máquina de gas.—Aparato perforador.	116
Decoloracion y desinfeccion de la trementina.	131
Barniz para maderas colocadas bajo tierra.	132
Blanqueo de telas y lanas.—Fabricacion y explotacion en grande escala del oxígeno.	141
Medio de imitar el marfil.—Procedimiento de Berzelius para broncear el cobre.—Ultramar artificial.	142
Nueva manera de caldear los generadores.—Aleaciones.—Nuevo procedimiento para el dorado y plateado.	143
Medio de dorar toda clase de objetos de metal y barnizados.—Procedimientos para obtener por medio de la luz grabados en hueco ó en relieve.	154
Procedimiento para revestir y colorear los materiales empleados en las construcciones.	166
Cerradura de seguridad.—Medio para hacer muy secantes los barnices y colores de la pintura al óleo.	176
Partido que se puede sacar del trigo germinado.—Empleo de las telas metálicas para impedir los incendios.	177
Nuevo cemento.—Nuevos usos de la mica.—Procedimiento para soldar el hierro.	178
Nuevo aparato para la fabricacion del hielo.—Dibujos sobre ágata.	187
Minerales de mercurio.—Humo del cobre.—Falsificacion de jabones.—Esparto español	188
Aparato de regularizacion para las máquinas de vapor. Procedimiento sencillo para el blanqueo de la cola fuerte.—Resistencia de los rails de acero.	189
El electro-magnetismo y el hierro en fusion.	190
Alumbrado oxigenado.	193
Corcho vulcanizado.—Hierro forjado con combustible de turba.—Nuevo procedimiento para la fabricacion de azúcar.	200
Renovacion de las limas viejas.	201
Vinificacion.—Procedimiento de extraccion del cobre. Aparato para hacer subir el agua de los pozos y manantiales.	211
Nuevo procedimiento de navegacion por medio de propulsor hidráulico.—Aparato para la elevacion de materiales.	212
Algodon pólvora comprimido.—Conservacion de la cerveza.—Mastic.—Tubos sin soldadura.	224
Nuevo medio de agugerear el vidrio.—Barniz de esmalte. Laminadores de palastro.—Cerillas químicas sin fósforo.—Procedimiento para hacer casi incombustible la madera.—Descubrimientos de M. Payen.	237
Carbon de madera.—Purificacion del agua.	248
Salvamento y extincion de incendios.—Leche artificial.—Una leccion sobre los colores extraidos de la hulla. Cápsulas de gelatina para tapar las botellas.—Liga de glicerina.—Destruction de un cilindro hueco de fundicion por medio de la nitro-glicerina	250
Aparatos para calentar los vinos.—Hilaza de las ortigas, del olmo y del moral.—Dorado del vidrio.—Preparacion de colores pulverulentos de anilina para la impresion de tapices y para la litografia.	260
Método de M. Knafft para dar color negro al zinc y al laton.—Mezcla para hacer ininflamables los tejidos.—Acido fénico.—Amasado mecánico.—Fabricacion de diversas tintas por medio de los colores de anilina	261
Preparacion de un barniz imitacion de oro para los objetos de laton, inventado por M. Puscher.—Preparacion de un color verde de base de cobre.	262
Máquinas de cortar y agujerear de M. Beque.—Máquina para hacer ladrillos.—Coloraciones diversas sobre el laton.	271
Procedimientos para la fabricacion del azúcar.—Extraccion del indio.—Máquina de vapor.—Nuevo cemento magnésiano.	272
Escorias.—Talio.—Clarificacion de vinos.	283
Máquinas para hacer pasta de madera.—Aleacion imitacion del oro.—Propulsor hidráulico.—Gas del ácido fénico.—El temple del acero.	284
Extracto de la carne.	285
Análisis de los azúcares.	296

	Páginas.
Nueva prensa para forrages.—Amasado mecánico.—	
Manómetro de cuadrante de M. Denis d'Arras.	297
Máquina de cavar.	298
Motores mecánicos para el trabajo de las minas.—Con-	
servación de carnes.—Una nueva lámpara de segu-	
ridad.—Ozokerita.	306
Método para utilizar los recortes de hoja de lata.—Em-	
pleo de la esencia de petróleo para limpiar los ca-	
racteres tipográficos.—Pequeños barcos de vapor.	307
La cocina automática.—Nuevo método para bonificar y	
consolidar los vinos débiles.	319
Procedimiento para templar las piezas de fundición ma-	
leable y las de fundición no maleable.—Procedi-	
miento para separar el arsénico del estaño.—Comu-	
nica eléctrica entre los vehículos de un tren en	
marcha.—Nueva aplicación del bronce de aluminio.	320
Máquinas de Pinaqui y Sarvy.—Piedra artificial.	321
Lavadero modelo y útiles para las casas.	328
Utilización mecánica de los rayos del sol.—Desinfecto-	
r.—Papel especial para escribir.	329
Fabricación del papel.—Impresión de los tejidos.—	
Nuevo método de perforación de los pozos.—Maqui-	
naria agrícola.	330
Producción y empleo económico del gas hidrógeno.—	
Prensa hidráulica doble para la extracción del aceite.	
—Medios para hacer incombustibles las maderas.	331
Esmalte de porcelana.—Preparación de la parafina.—	
Nuevo reactivo.	344
Grabado de planchas planas por medio del pantógrafo.	
—Anti-incrustado Schmitz.—Máquinas acopladas.	
—Barredora mecánica.	345
Avisador eléctrico.	346
Motor de gas.	357
Locomóvil de amoníaco.—Usos de los frutos de bellado-	
na.—Gas del ácido fénico.—Bomba de vapor para	
incendios.—Reflector multiplicador Rawson.—Sifon	
elevador.	358
Abonos empleados en la colonia Victoria.	359
Experimentos sobre el magnesio.—Nuevo papel.	365
Sistema de caldeo por el agua caliente.—Acumulador	
de prensa hidráulica.—Blanqueo de la lana.—Desin-	
fectantes.	366
Desinfección del petróleo.—Máquina de vapor america-	
na.—Métodos para producir grados de frío extraordi-	
narios.—Cerámica: procedimiento Richard para vi-	
driar sin plomo.	381
Tratamiento del cuerno ó asta de búfalo.	382
Reloj de agua.—Nueva aplicación de la parafina: en-	
grasado de las máquinas á alta temperatura.	392
Pozos instantáneos.	403
Elaboración del pan de patata.—Nuevo barómetro de	
mercurio.—Herramientas para la construcción de	
carruajes.—Fusil de granada.	404
Transformación de la orcina en materia colorante.	419
Procedimiento Rust para soldar el hierro y el acero fun-	
dido.—Máquinas de agramar el lino y el cáñamo.	420
Piedra artificial.—Carbon de Cebú.	428
Ruedas hidráulicas Poncelet.—Nueva materia explosi-	
ble.—Sobre el azufrado de la vid.—Nuevo sistema de	
forja.	429
Purificación y empleo de las aguas de las alcantarillas	
de París.	430

VARIEDADES.

Reglamento general de la Exposición de París decretado	
el 7 de Julio de 1865, aprobado por decreto impe-	
rial de 12 de Julio de 1865.	18 y 32
Imprenta imperial y real de Viena.	69
Reglamento para la Exposición regional de Valencia.	92
El túnel proyectado entre la Francia y la Inglaterra.	154
Fundición de un cañón en los Estados Unidos.	167
Fabricación de sellos de correo en Francia.	190
Historia de los inventos relativos á la navegación por	
medio del vapor.	201
Enseñanza de artesanos.	225
Exposición regional de Valencia.	237, 250
La enfermedad de los vinos: ahilamiento, amargor,	
gusto á madera.	273
Industria belga.	283
Belmez y Espiel.	298
Rotura del istmo de Suez.	308
Paso del monte Cenís por el sistema Fell.	309

	Páginas.
Maravillas y misterios de la ciencia: la materia y la	
fuerza.	321 331
M. Faraday.	367, 382, 393, 403
La Exposición de 1867, según la prensa inglesa.	418

PARTE OFICIAL.

Exposición y Real decreto sobre auxilio á los ferro-car-	
riles.	8
—Comisión general española para la Exposición uni-	
versal de París: Reseña de sus principales tareas	
durante el mes de la fecha, y noticias de inte-	
rés general relativas á dicho concurso.	11 y 43
Real orden dictando reglas para la ejecución de la ley	
de 14 de Noviembre de 1855 sobre tarifas de mercan-	
cias en los ferro-carriles.	20
Comisión general española para la Exposición universal	
de París de 1867: Documentos remitidos por la Comi-	
sión imperial como complementarios del Reglamento	
general.	21
Programa de la Exposición internacional de horticultura.	35
Real orden declarando definitivamente caducada la con-	
cesión del ferro-carril de Granollers á San Juan de	
las Abadesas.	56
Idem prorogando por 30 meses el plazo de construcción	
del ferro-carril de Medina del Campo á Salamanca.	57
Anuncio de la subasta para la colocación de un conduc-	
tor telegráfico entre Madrid y Manzanares.	70
Arancel de los derechos que por importación de géne-	
ros y efectos en la isla de Cuba habrán de satisfacerse	
desde 1.º de Julio de 1867.	92, 104 y 117
Real orden reformando la nota 16 y la partida 133 del	
arancel vigente.	178
Anuncio para la subasta de maquinaria, de fábricas y	
talleres y herramientas que se necesitan en el arsenal	
de Cartagena por término medio de dos años corres-	
pondientes al grupo 11.	203
Exposición y Real decreto disponiendo rija desde 1.º de	
Julio próximo el sistema métrico decimal.	212

NOTICIAS GENERALES.

Dibujos de artesanos para la Exposición de París.	11
Asociación de ingenieros industriales de Barcelona.—	
Exposición regional de Valencia.—Dique flotante.—	
Duración de las calderas.—Nuevos fusiles.—Otro	
uso de la glicerina.—Chimógeno.—Telégrafos.—Ferro-	
carril para el paso del Monte Cenís.	12
Industria vinícola.—Ferro-carril de Asturias.—La in-	
dustria en Rusia.—Un consejo á los productores res-	
pecto á la Exposición de París.—Más sobre los bar-	
renos cargados con la nitro-glicerina.—Conferencias	
en la Exposición universal.	23
Más sobre las nuevas pastas para la fabricación del pa-	
pel.—Nueva fábrica de peines para tejidos.—Contra	
incendios.—Fábrica notable.	24
La industria catalana en la Exposición de París.—Ana-	
les de química.—Medio de evitar las explosiones de	
gas en las minas.—La fotografía debajo del agua.	36
La industria catalana en la Exposición de París.—Ferro-	
carril leonés asturiano.—Grandes empresas.—El	
puerto del Musel y la industria asturiana.	47
Retortas para la fabricación del gas.—Asociación de in-	
genieros industriales de Barcelona.—Sobre la cría de	
gusanos de seda.—A los artesanos que deseen visitar	
la Exposición de París.—Sociedad neerlandesa para	
el progreso de la industria.	48
Gas atmosférico.—Resortes de acero á precios ínfimos.	
—Martillo pilon monstruo.—Ferro-carril de Valencia	
á Tarragona.—La industria vinícola en Castilla.—	
Plantas oleaginosas.—Ensayo de un nuevo motor.	60
Productos españoles en la Exposición de París.—Arte-	
sanos pensionados.—Inglaterra y Prusia en París.—	
Industria del arroz en Valencia.—Inventos estupe-	
ndos.	71
Otra por el estilo.—Grandes fábricas de Francia.—Con-	
trato de rails hecho al Creusot.—Locomoción al vapor	
en los caminos ordinarios.—Las publicaciones cien-	
tíficas en España.—Explosión de la nitro-glicerina en	
estado sólido.—Compañía de las aguas de Barcelona.	72
Tarragona en París.—Adelantos industriales.—El siste-	
ma protector de los Estados Unidos.	83
Ensayos del procedimiento de M. Pasteur para mejorar	
los vinos.—Exposición especial de los objetos para la	

	Páginas.		Páginas.
instruccion pública.—Exposicion regional de Valencia.—Fotografías del palacio de la Exposicion de París.—Ingenieros industriales ea la Exposicion de París.—Necrologia.—Venta de los vinos al peso.—Industria de la seda.—Máquina para hacer cigarrillos de papel.		do instantáneo.—Cable atlántico —Las minas de la Australia.—Telégrafo autográfico de M. Lyon.	252
Estado de los trabajos de la Exposicion de París.—Triunfo de la industria nacional.—Industria algodonera en Toscana.—Productos catalanes para la Exposicion de París.	84	Conservatorio de artes.—Exposicion de París.—Nuevo motor de aire.—Dos inventos recientes.—Máquina de elevar aguas.—Prueba de máquinas agrícolas.—Exposicion regional.	264
Otra primera materia para la fabricacion del papel.—Combustibles ingleses.—Carbones españoles.	95	Pozos artesianos.—Sulfuro de plata.—Luz eléctrica.—Situacion triste de nuestros industriales.	276
Exportacion de carbones de Cardiff para España.—Nuevo sistema de via del señor de Bergue.—Locomocion al vapor en los caminos ordinarios.—Alumbrado de los trenes por el gas.—Alumbrado por la luz eléctrica.—Ferro-carriles de los Estados-Unidos.	96	Industria española.—Buena idea.—Expositores.—Esponjas.	287
Comision general española en la Exposicion universal.—Nuevo ensayo del sistema Pasteur.—Cosecha de la seda.—La seda convertida en material de guerra.—Coalicion de obreros.	108	Lana de pino.—Otra máquina de elevar aguas.—Supresion de las coladas.—Causas de la decadencia industrial en España.	288
Fabricacion de fósforos en América.—Alumbrado de luz eléctrica.—Pez cazador.	120	Esparto.—Velocíferos.	299
Ensayo oficial.—Seda.	132	Motor.—Comisionado á la Exposicion universal.—Bombix Cinthia.—Invernaderos.—Casas de obreros.	300
Fábrica de paños.—El desarrollo de los ferro-carriles españoles.—Un aparato notable.—Proyecto de navegacion aérea.—Marfil fósil.	143	Industria española en la Exposicion universal.	310
París y la Exposicion.—Fábrica de armas.—Nuevo combustible.—Descubrimiento.—Bocas de fuego.—Máquinas de coser.	144	Rails españoles.—Tram-via de Toro á Rioscco.—Ferro-carril y minas de Belmez.—Productos de ferro-carriles extranjeros.	311
Motor.—Nueva revista.—Túnel del Monte-Cenis.—Entorpecimientos para la industria.—Cosecha de la seda.—Una buena idea.—Plantaciones para la fabricacion de azúcar.	156	Máquinas jaboneras.—Nuevo cemento.—Bombas.—Gran taller internacional.	312
Comercio de la hulla.—Rocas estratificadas de la Escandinavia.—Lámpara Mille.—Nueva industria en Búrgos.	164	Gasómetro universal.—Telégrafo eléctrico.—Estano en América.—Jabon líquido.—Instalacion de cables telegráficos.—Fortificaciones.	324
Más experiencias sobre locomotoras de carreteras.—Estadística de la fabricacion del plomo en España.—Adelanto agrícola.—Accion del oxígeno en la composicion de la costra terrestre.—Explotacion de carbones.—Exposicion valenciana.	179	El globo cautivo de la Exposicion.—Necrologia.—Investigacion de manantiales.—Ferro-carril del Monte Cenís.—Hilatura de algodón.—Las cenizas de los hornos industriales.—Telegrafia trasatlántica.	333
Recompensas en la Exposicion de París	180	Influencia de la corta de árboles en los bosques.—Yerba esponja.—Comision española en la Exposicion de París.—Nuevo papel.	336
Bayetas españolas.—Otros productos españoles.—Los Estados-Unidos en la Exposicion de París.—Concurso especial de máquinas agrícolas.—Proyecto importante.—Ferro-carriles gallegos.—Fábricas de papel.—Ferro-carriles.	190	Carton universal.	346
Próroga de la Exposicion de París.—Máquina para hacer los caminos de hierro.—Premios extraordinarios de la Exposicion de París.	191	Pintura diamante.—Agramadora Pinet.—Nueva publicacion sobre la Exposicion de 1867.—Estudios para mejorar la calidad de los vinos.	347
Ferro-carriles carboneros.—París y la Exposicion.—Los ferro-carriles destronados por las diligencias.—Exposicion en Córdoba.—Avisador eléctrico.—El primer inventor del para-rayos.	203	Reflexiones justas.—Tri-óxido de talio.—Catálogo de los productos españoles.—Venta de los objetos expuestos en la Exposicion de París.	348
Grandes premios en la Exposicion de París.—La presencia del ozono en el aire atmosférico.—Nuevo fusil de aguja.—Distribucion de premios á los expositores.—Una nueva noria.—Academia de ciencias de Madrid.—El trabajo y la produccion en España.	204	Anteojo submarino.—Industria.—Wagones de nueva especie.—El palacio de la Exposicion universal.	359
Programa de Geodesia.—Maravillas de la ciencia.—Subasta de telégrafos.—Proteccion á la industria extranjera.—Exposicion regional de Valencia.—Asociacion internacional de ingenieros.—Necrologia.—Minas de Linares y de Rio-Tinto.—Modificacion del telégrafo Hugues.—A cada cual lo suyo.	213	Exposiciones regionales.—Cable submarino.—Canal de Suez.—Cañon abanico.—Próroga de la Exposicion.—Piscicultura.—Algodón.	360
España y la Exposicion de París.—Catálogo de los productos españoles enviados á París.	216	Máquina de amoniaco.—Alumbrado por el oxígeno.—El cable franco-americano.—Las minas de Portugal.	370
Talleres gigantescos.—Lente.—Hulleras de Saarbruck.—Lluvia extraordinaria.—Presion del viento.—Oro en el Canadá.—Sociedad de proteccion para los inventores.—Enseñanza industrial.—Venta de una forja á la catalana.—Petición justa.—Hulla en Texas y en Africa.—Banquete de los ingenieros mecánicos ingleses.	227	Cartuchos apagadores de incendios.—Un gran invento anunciado.—Distribucion de premios.—Máquina de coser.—Superioridad en adelantos agrícolas.	371
Cañon porta-amarras.—Nueva tentativa.—Telégrafo submarino.—El Ictíneo.—Mar rojo.—Documentos curiosos sobre la cuadratura del círculo.	228	Exposicion nacional española.—Reforma arancelaria.—Vestigios de la Exposicion de 1867.—Más sobre la ametralladora.	383
Planta productora de seda.	240	Acero Bessemer.—Sustitucion de los rails de acero Bessemer á los de hierro en las partes más fatigadas de los caminos de hierro.—Cursos del Conservatorio de artes y oficios.—Reconstruccion del canal del Mediodia, complemento del Canal del Istmo de Suez.—Minas auríferas de los territorios cedidos por la Rusia á los Estados-Unidos.	384
La relojería en los Estados-Unidos.—Necrologia.—Alumbrado de gas natural.—Pozos embreados.—Gas del alumbrado.—Hulleras de Newcastle.—Alumbrado instantáneo.—Cable atlántico —Las minas de la Australia.—Telégrafo autográfico de M. Lyon.	251	Al Boletín de Comercio de Santander.—Album industrial.—Lámparas de seguridad.—Aparatos de salvamento.	395
		Fuerza mecánica.—Máquina Singer.—Trabajo de mérito.—Alumbrado de gas.	393
		Real academia de ciencias naturales y artes de Barcelona.	406
		Caminos de hierro norte-americanos.—Inventor imberbe.—Máquinas agrícolas.—Industria nacional.—Mueble original.—Verdadero furor de privilegios.	407
		Cuestiones importantes.—Construccion de máquinas.—Caminos de hierro subterráneos.—El gas Arbós.—La locomocion en Inglaterra.—Erupcion del Vesubio.	408
		Pozos instantáneos.—Invento raro.—Ferro-carril de Granollers á San Juan de las Abadesas.—Carruajes mecánicos.—La industria carbonera en Prusia.	420
		La fosforita de Logrosan.—Importacion de carbones en España.—Ferro-carriles prusianos.	430
		Ferro-carril carbonero.—Reforma arancelaria.—Pasta de papel obtenida con la raíz de alfalfa.—Peligros del petróleo.—Atribuciones de los ingenieros industriales.—Planteamiento del nuevo sistema de pesos y medidas.—Carbones de Belmez.	431
		Subasta de latón en planchas.	432

